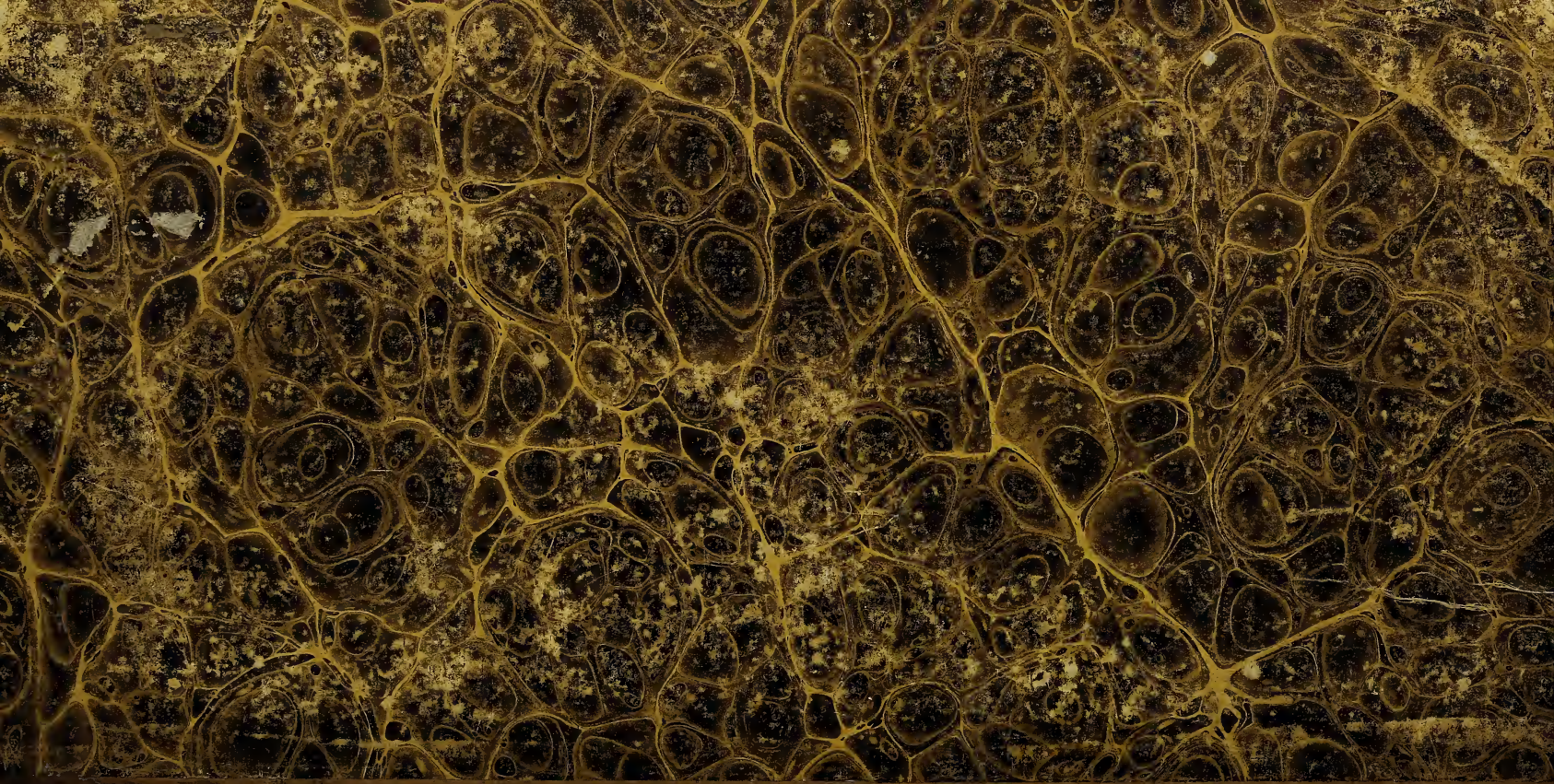

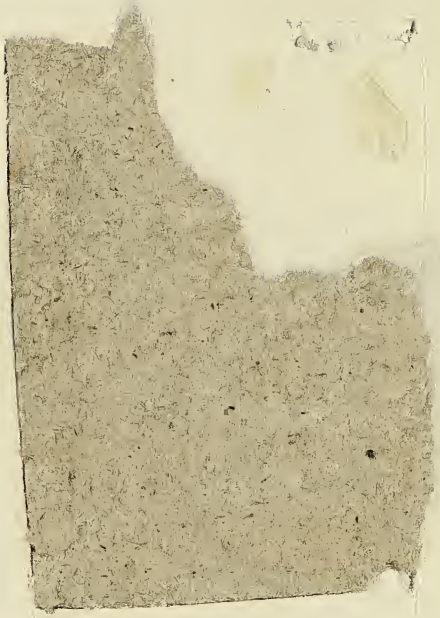

OVER DEN

CHAMELEON.

OVID DEN

CHAMELEON.

NATUUR- EN ONTLEEDKUNDIGE

OPMERKINGEN

OVER DEN

CHAMELEON;

DOOR

W. VROLIK,

MED. DOCT.

Lid van het Provinciaal Utrechtsch Genootschap, de Societé d'Histoire Naturelle te Parijs, de Senkenbergische Naturforschende Gesellschaft te Frankfort en de Societé d'émulation te Luik.

MET PLATEN.

TE AMSTERDAM, BIJ

P. MEYER WARNARS.

1827.

NATUUR- EN ONTLEEDKUNDIGE

QL
666
L23 V98
1827
SCNHRR

NATUUR- EN ONTLEEDKUNDIGE OPMERKINGEN OVER DEN CHAMELEON.

Toen de beoefening der natuurlijke geschiedenis nog met den nevel van het bijgeloof omgeven was, toen men zich overal wonderen schiep, en de eigene stemming der eeuw, de gewone voortbrengsels der natuur ter beeldspraak deed dienen, werd ook de *Chameleon* meermalen een voorwerp van allegoriesche toespeling. Zijne zonderlinge kleurveranderingen, nog vermenigvuldigd door eene levendige verbeeldingskracht, waren voldoende om in hem een wezen te erkennen, hetwelk de Godheid als een' spiegel gevormd had voor hen, die zich naar elk's wil neigen, hun gelaat naar dat des meesters voegen, ja zelfs dezen in kleederdragt en tooi slaafsch opvolgen. Men steunde deze vergelijking op het denkbeeld, dat de *Chameleon* het vermogen bezat, de kleuren der

omringende voorwerpen aan te nemen. Spoedig echter ondervond men, dat hoewel de kleurveranderingen werkelijk plaats grepen, zij toch niet van dit denkbeeldig vermogen afhingen. Het bleef dus aan latere natuuronderzoekers over, dit zonderling verschijnsel verder na te sporen en zoo mogelijk te verklaren.

JONATHAN GODDARD zeide reeds in 1677, dat door den invloed van de warmte en van andere prikkels, zwarte vlekken op het ligchaam van den *Chameleon* geboren worden, welke vervolgens weder verdwijnen (*a*).

In 1698 betoogde een Hollandsch reiziger, C. DE BRUIJN, dat de *Chameleon*, de roode en verscheidene andere kleuren van de voorwerpen, op welke men hem zet, niet aanneemt (*b*).

PER-

(*a*) *Some Observations of a Cameleon, made by Dr.* JONATHAN GODDART, *late Prof. of Physick at Gresham College*, London, *in the Philos. Transact. vol.* XI. *for the year* 1677. p. 930.

(*b*) *Reizen van* CORNELIS DE BRUIJN, *door de vermaardste deelen van Klein Azia*, Delft 1698, p. 162.

» Doch wat belangt, dat ze de couleuren zouden aan-
» nemen, van alle de dingen waar men hen opzet, ik
» heb bij ondervinding geleerd dat de natuurkenners in
» dit gedeelte mistasten; want zij nemen de roode en ver-
» scheidene andere couleuren niet aan."

DSI

PERRAULT, een voor zijnen tijd allerverdienstelijkst ontleedkundige, nam in 1758 door opzettelijke proeven waar, dat de *Chameleon* de kleuren der omringende voorwerpen niet aannam, maar dat de invloed van het licht, het dier van kleur deed veranderen, en wel zoo, dat de zijde onmiddelijk aan het licht blootgesteld, eene andere kleur dan de tegenovergestelde verkreeg. In plaats van zich echter aan deze eenvoudige waarneming te houden, en uit dezelve de kleurveranderingen te verklaren, begeeft hij zich in moeijelijke en duistere vooronderstellingen om te betogen, dat gezegd verschijnsel door de werking der driften op den bloedsomloop geschiedt. Opmerkelijk is het, dat zijne verklaring hemzelven zoo weinig schijnt bevallen te hebben, dat hij zich gedrongen heeft gevoeld, dezelve met deze woorden te eindigen:

» *On pourra trouver quantité d'autres rai-*
» *sons, probables comme celles-ci, avant que*
» *d'en avoir trouvé une, dont on puisse de-*
» *montrer la verité*" (*a*).

In

(*a*) Zie in de *Memoires pour servir à l'Histoire Naturelle des Animaux*, *par* PERRAULT, Amsterdam *et*

In dezelfde achttiende eeuw schreef HASSELQUIST, de kleurveranderingen van den *Chameleon* gedeeltelijk aan de zonnestralen, gedeeltelijk aan eene soort van *geluwe* (*icterus*) toe, welke door toorn bij hem voortgebragt wordt (*a*).

Na dezen behooren een paar Hollandsche schrijvers, B. HUSSEM (*b*) en A. E. v. BRAAM HOUCKGEEST (*c*) genoemd te worden, die in de jaren 1765 en 1767 eenige opmerkingen over den *Chameleon* mededeelden. Beiden echter schijnen de werken van PERRAULT en DE BRUIJN niet gekend te hebben; anders had de eerste zich de moeite niet gegeven, een aantal proe-

Leipzig *in* 1758, *Description Anatomique de trois Cameleons p.* 31.

(*a*) Zie Dr. FRED. HASSELQUIST's *Reize naar Palestina of het H. Land*, Amsterdam 1771. D. II. bl. 117 en 119. Den juisten tijd, waarop HASSELQUIST dit schreef, durf ik niet bepalen, daar het jaargetal der Zweedsche uitgave zijner reis mij onbekend is.

(*b*) Waarnemingen, aangaande de veranderingen der couleuren in den *Chameleon*, door B. HUSSEM, Verhand. uitgegeven door de Hollandsche Maatschappij der Wetenschappen te *Haarlem*, I. D. I. St. *Haarlem* 1765. p. 226.

(*c*) Berigt van een *Chameleon* aan de *Kaap de Goede Hoop*, door A. E. v. BRAAM HOUCKGEEST, ibidem IX. D. III. St. p. 637.

proeven in het werk te stellen, om te bewijzen, hetgeen deze reeds gedaan hadden, dat de *Chameleon niet altoos die couleur aanneemt, waarop hij gezeten is* (*a*), en had de tweede ons niet, als iets zeer belangrijks, de bevestiging van de waarnemingen van HUSSEM omtrent de kleurverandering, geschonken.

Zoo verre mij bewust is, volgde op deze beide, in den jare 1788, de welsprekende voortzetter van BUFFON's onschatbaar werk, de graaf LACEPEDE, die zich op de gezegden van PERRAULT, HASSELQUIST en anderen steunende, ons meesterlijk en met dichterlijke trekken, de kleurveranderingen van den *Chameleon* schildert, en dezelve aan den invloed van de vrees, de toorn en de warmte toeschrijft (*b*). Zijne meening komt derhalve geheel met die van PERRAULT overeen.

Na hem verscheen, in het begin van onzen eeuw, de groote CUVIER, die over de kleurver-

(*a*) Zie HUSSEM, t. a. p. pag. 233.

(*b*) Zie LACEPEDE, *Hist. Nat. des Quadrupedes ovipares et des Serpens, Paris* 1788. *Tom.* I. p. 952.

» La crainte, la colère et la chaleur qu'éprouve le Ca-
» meleon, nous paroissent donc les causes des diverses
» couleurs qu'il presente, et qui ont été le sujet de tant
» de fables.

verandering van den *Chameleon* eene meening opwierp, welke van die van LACEPEDE slechts in zoo verre verschilt, dat hij aan de uitzetting der longen, welke bij dit dier aanmerkelijk kan zijn, het vermogen toeschrijft, van het naar behoeften en driften van kleur te doen veranderen. Zijne longen zouden het meer of min doorschijnend maken, het bloed meer of min noodzaken naar de huid terug te vloeijen, en zelfs deze vloeistof meer of min sterk kleuren, naarmate zij met lucht al of niet gevuld zijn (*a*).

Zoo wij kortelijk de meeningen dier verschillende schrijvers in ons geheugen terug roepen, blijkt het, dat allen hierin overeenstemmen, dat de *Chameleon* soms, echter zonder invloed der omringende voorwerpen, van kleur verandert, en dat zij, die eene ver-

(*a*) Zie G. CUVIER, *Regne animal*, *Tom.* II. p. 51.
» La grandeur de leur poumon est ce qui leur donne » la propriété de changer de couleur, non pas comme on » l'a cru, selon les corps sur lesquels ils se trouvent, » mais selon leurs besoins et leurs passions. Leur poumon » en effet les rend plus ou moins transparens, contraint » plus ou moins le sang à refluer vers la peau, colore » même ce fluide plus ou moins vivement, selon qu'il se » remplit ou se vide d'air."

verklaring van dit verschijnsel gegeven hebben, hetzelve in verband beschouwen met de driften en behoeften van het dier.

Zonderling is het, dat, daar PERRAULT den invloed van het zonlicht op de kleurveranderingen van den *Chameleon* waargenomen en beschreven heeft, noch hij, noch anderen, dezen invloed bij de verklaring derzelve te baat hebben genomen.

De vooronderstelling, dat dezelve welligt de voornaamste oorzaak der kleurverwisselingen konde zijn, spoorde mij aan op eenen *Chameleon*, behoorende tot de soort door MERREM (*a*), *Chameleon carinatus*, *gekielde Chameleon* genaamd, welken ik gedurende ettelijke weken in het leven mogt behouden, eenige proeven opzettelijk hieromtrent in het werk te stellen. De resultaten derzelve kwamen mij belangrijk genoeg voor, om ze hiernevens mede te deelen.

Den negenden December 1826, eenen vrij helderen dag, nam ik 's morgens vroeg het dier van onder de wolle bedekking weg, on-

(*a*) Zie B. MERREM, *Versuch eines Systems der Amphibien*, Marburg 1820. p. 162.

onder welke ik het 's nachts tot bescherming tegen de koude geplaatst had; en welke eene geheele afsluiting van licht voor hetzelve te weeg bragt. Het had toen eene geelachtig aschgraauwe kleur, welke op den buik ligter werd, en zich langs denzelven van den kin tot aan den aars, in eene witte streep voortzette. Ik bragt het bij een glasraam van mijne kamer, en zorgde, dat slechts de eene zijde van het ligchaam het licht onmiddelijk ontving. Kort daarop kwamen er aan deze zijde twee rijen van paarsche onregelmatige vlekken, welke schier evenwijdig boven elkander geplaatst waren. Ook vertoonden zich paarsche strepen ter zelfder zijde aan den kop. De andere zijde had eene gelijkmatige geelachtig aschgraauwe kleur behouden, maar werd even als de eerste gekleurd, nadat ik het dier omgedraaid en dus deze zijde aan het licht blootgesteld had. Ik liet het toen staan en vond na eenigen tijd dat de aan het licht blootgestelde zijde, eene donker grijze kleur, eenigzints naar het loodkleurige hellende, bekomen had; terwijl de in de schaduw geplaatste geelachtig was. Opmerkelijk was het, dat aan de nu donkergrijze zijde, die gedeelten,

wel.

welke, door hunne plaatsing, aan den invloed van het licht onttrokken waren, als de binnenzijde van de dijen, en het gedeelte van den buik, hetwelk door deze bedekt is, de geele kleur behouden hadden. Ik draaide het daarna weder om, zoodat de schaduwzijde, nu aan het licht blootgesteld werd; deze kreeg kort daarna, de donkergrijze kleur, terwijl de zijde die vroeger donker geweest en nu aan het licht onttrokken was, langzamerhand lichter van kleur werd, en eindelijk zijne geelachtige kleur weder kreeg. Ik herhaalde deze proef denzelfden en volgende dagen meermalen, door het dier bij tusschenpoozen om te draaijen, en nam altoos gelijke verschijnselen waar. Gedurende alle deze veranderingen, bleef de streep, onder den buik, welke ik vroeger vermeld heb, aanhoudend wit. Ik behoor hierbij nog aan te merken, dat de *Chameleon* bij deze kleurveranderingen bijna onbewegelijk op de plaats, waar men hem zette, bleef staan, en door geene driften of behoeften werd aangespoord, maar in eenen naar den uiterlijken schijn, *passiven* toestand verkeerde. Ook was zijn ligchaam, gedurende dezelve slechts matig uitgezet, soms zelfs zeer ingevallen.

Uit

Uit vrees van door gezigtsbedrog misleid te zijn geworden, trok ik uit deze waarnemingen geen besluit, voor dat ik ze nog eenige dagen met dezelfde zorg voortgezet had; en hoewel de resultaten dezelfde bleven, besloot ik toch het dier nog eenigen tijd aan het naauwkeurig onderzoek van mijnen hooggeachten vader te onderwerpen. Zijne waarnemingen kwamen geheel met de mijne overeen. Bovendien nam hij nog waar, dat het doorzwelgen van voedsel, invloed op de kleur had. Na het nemen van meelwormen of vliegen, die hem in den bek werden gestopt, spande de *Chameleon* zich in tot doorzwelgen; kort daarna werd hij zeer donker graauw, met twee paarsche strepen langs iedere zijde, waarvan die aan de linker breeder en minder zamenhangend waren, dan aan de regter zijde. De streep onder het ligchaam bleef wit. — Het dier was hierbij zeer opgeblazen en bij eene ligte drukking, tusschen duim en vinger, voelde men eenen ligt veerkrachtigen wederstand, als van eene met lucht niet wel gevulde blaas. Deze opgezwollen staat schijnt echter meer met de pogingen tot het doorzwelgen van voedsel dan wel met de eigenlijke kleurver-

an-

andering in verband te zijn. Meestentijds immers nam ik denzelven, zoo als ik reeds vroeger zeide, bij deze laatste niet waar. — Ontving het ligchaam het licht vlak van voren, of was het tusschen twee vensters aldus geplaatst dat beide zijden van hetzelve verlicht werden, dan was het gelijkmatig met witachtig geele en zwarte strepen bezet, welke ook den kop en de dekhuid van het oog kleurden en in den oogappelrand van de laatste straalvormig eindigden; op den rug nam men alsdan afwisselende zwarte en witachtige ruitvormige vlakken waar, welke te zamen met de voormelde strepen, aan de huid eene zonderlinge getijgerde gedaante gaven. Ook deze waarneming deed ik menigwerf en zag standvastig hetzelfde verschijnsel.

Belangrijk kwam het mij voor, dat het licht, hetzij van was-, hetzij van smeerkaarsen, weinigen invloed op de kleur van den *Chameleon* uitoefende. Uit eene donkere kamer bij het kaarslicht gebragt, werd zijne kleur wel eenigzints donkerder, maar doorgaans was zij bij dit licht geelachtig aschgraauw, geheel gelijkvormig aan die, welke hij des nachts of ook wel 's daags had, als het

het licht afgesloten was. Deze zelfde kleur had hij ook bij zijnen dood, alleenlijk kwam er kort na denzelven, aan weerszijde van den rug, eene donkere loodkleurige vlak, welke hij zelfs in *spiritus frumenti* behield.

Nadat ik deze waarnemingen gedaan en opgeteekend had, kwam mij in het tweede nommer van den vijftienden band der *Notizen von* FRORIEP, eene opgave ter hand van proeven door JOHN MURRAY, op de kleurveranderingen van den *Chameleon* genomen, waarvan de resultaten overeenkomstig met de mijne, alleen in zoo verre van dezelve verschillen, dat MURRAY niet verzuimd heeft, hierbij den thermometer gade te slaan, welke hem leerde, dat de warmtegraad, van de aan het licht blootgestelde, dus donkerst gekleurde zijde, altoos hooger dan die van de tegenovergestelde was (*a*).

Uit

(*a*) Zie hier de proeven, zoo als zij door FRORIEP opgegeven worden:

Ueber die Farbe und den Farben Wechsel des Chamäleons hat Herr JOHN MURRAY folgende Beobachtungen und Versuche angestellt.

1°. Die vom Licht entfernteste Seite zeigte immer die hellste Farbe.

2°. Die temperatur der dunkelgefärbte Theile war stets hö-

Uit alle deze waarnemingen een besluit op te maken, zal niet moeijelijk zijn. Het blijkt immers genoegzaam, dat de kleurveranderingen van den *Chameleon*, door de werking der lichtstralen op de huid bepaald worden; dat dezelve, zoo als sommige geleerden ten onregte beweerd hebben, in geen verband zijn met de behoeften en de driften van het dier, en ook niet van de uitzetting der longen afhangen; dat het kunstmatig kaarslicht de kleur slechts weinig verandert, en dat eindelijk de werking van het inzwelgen van voedsel, eenige wijziging in de kleur doet ge-

höher als die der hellfarbigen. So war am 20 Juli 1824 die Temperatur der Atmosphäre zu Hull 72°, der Chameleohaut an der hellen Seite 73°, an der dunkeln Seite 73° 25, an der gelben stellen 73° 5, bis 74° 5.

3°. Nach einem sehr leichten Druck z. e mit der Kugel des Thermometers, wird der Theil Schneeweiss.

4°. Im Sonnenschein werden die Streifen (*bands*) deutlicher und der Unterschied der Temperatur an den hellen und dunkeln Theilen nimmt zu. Es scheint aus diesen und andern Umstanden zu folgen, dass die Farbe veranderungen nur von den modificationen der Circulation abhangen, von der grössern und geringeren Menge Blut, was nach den Theilen gelangt, und von der durch letzteres bewirkten verschiedenen Refraction.

Froriep's *Notizen* N°. 332. B. XVI. N°. 2. pag. 26.

geboren worden; een verschijnsel, hetwelk zich na andere uitwendig of inwendig aangebragte prikkels, of na eene andere inspanning ook zeker zoude vertoonen.

Moeijelijk is het de wijze te verklaren, op welke het zonlicht dezen invloed uitoefent. Ik zal echter hiertoe eene poging wagen, en aanvangen met kortelijk het waargenomene te herhalen en daarbij op te geven, hetgeen de ontleeding mij hieromtrent na den dood leerde.

De proeven van MURRAY deden ons eene verhoogde temperatuur aan de donker wordende zijde kennen, welke mij met hem voorkomt het gevolg van versnelden bloedsomloop te zijn. De paarsche vlekken, met welke wij de kleurveranderingen telkens zagen aanvangen, schijnen het gevolg te zijn van bloed, hetwelk door de dunne huid doorschemert. Dat ook de toevoer van bloed, met het donker worden der kleur in verband is, leerde mij de ontleeding; daar ik de donkere partijen, aan hunne binnenvlakte met eene menigte van bloedvaten doordrongen zag. Door middel van het microscoop onderzocht ik zulk eene donkere partij; de verheven korrels, welke de huid bedekken

en

en aan dezelve het aanzien van segrijn geven, vertoonden zich gespikkeld als kiewitseijeren; terwijl in de lichte partijen, dit gespikkelde niet aanwezig was. Het blijkt derhalve dat er in de donkere gedeelten, door middel van den bloedsomloop een zwart vocht wordt uitgestort, hetwelk bij eene nadere kleurverandering weder door de bloedvaten opgenomen en naar andere gedeelten gevoerd wordt. Eene bijzonderheid, welke de ontleding mij deed opmerken, en op welke ik nader hoop terug te komen, geeft kracht aan dit gevoelen. Het grootste gedeelte van de maag, het geheele darmkanaal en het tongbeen, hebben aan hunne buitenste oppervlakte eene zwarte kleur, welke door wrijven de vingers verwt. Deze zwarte kleur, welke als ziekelijk verschijnsel, soms bij den mensch waargenomen wordt (*a*) en

(*a*) Zie C. A. NOACK *Commentatio veterinario-medica de melanosi cum in hominibus tum in equis obveniente*, Lipsiae; in welke al wat over deze ziekte, *melanosis* genaamd, bekend is gemaakt, bijeen gevonden wordt. Volgens den schrijver zoude zij haren oorsprong aan eene ziekelijke verhouding der bestanddeelen van het bloed te danken hebben. In de lijken van sommigen dergene, die gedurende de laatste Epidemie te *Amsterdam* stierven, von-

en dan ook haren oorsprong in het bloed heeft, is hier echter natuurlijk; ik vond haar ten minste in meer dan eenen *Chameleon*, welken mij vergund werd te openen, en PERRAULT en HASSELQUIST hadden haar ook reeds van de hunne opgeteekend (*a*). PERRAULT schijnt echter de physiologiesche waarde zijner ontdekking niet beseft te hebben; daar hij dezelve stilzwijgend voorbijgaat en niet met de kleurverandering in verband beschouwt. Dat zij echter hiermede wel degelijk zamenhangt, leert ons, behalve het reeds aangevoerde, ook de donkere graauwe kleur, welke wij, als het dier voedsel tot zich nam, zagen geboren worden. De alsdan verhoogde levenswerking der werktuigen tot de spijsverteering, doet den bloedsomloop sterker in dezelve voortgaan, en is waar-

vonden ook mijn vriend THYSSEN en ik, het net met eene zwarte zelfstandigheid als doorweven; verg. *eenige ontleedkundige waarnemingen aangaande de thans heerschende koortsen*, door H. F. THYSSEN. Algemeene Konst- en letterbode voor het jaar 1826. Zie ook *einige Bemerkungen ueber die* MELANOSEN, *besonders bei Pferden, in Versammlung der Deutschen Naturforscher und Aerzte zu* Dresden, von 18 bis 23 September 1826, in OKEN's *Isis*, Band XX. Heft IV en v. p. 330.

(*a*) Zie PERRAULT t. a. p. pag. 38. en HASSELQUIST t. a. p. pag. 116.

waarschijnlijk oorzaak, dat het zwarte pigment door de aders opgenomen en naar de huid gedreven wordt.

De nieuwe inzigten, welke wij door de proeven van MAGENDIE, SEGALAS (*a*) en anderen, over het opslorpend vermogen der aders verkregen hebben, geven ons regt zulks te mogen vooronderstellen. Overigens is eene dergelijke overeenstemming tusschen de kleur van de huid en die der bekleedsels van het darmkanaal niet zoo vreemd; bij het *Negerhoen* (*Gallus morio*, *Coq negre* TEMM.) (*b*), zijn zoo wel de opperhuid als het buikvlies zwart.

Zoo wij na dezen korten uitstap, op de kleurveranderingen van den *Chameleon* terug keeren, kan het, na al het vermelde, wel niet meer twijfelachtig zijn, dat dezelve door den

(*a*) Zie F. MAGENDIE *Precis élementaire de Physiologie* 2e *edition* Paris 1825. Tom. II. p. 257 et suiv., waarin ook de proeven van SEGALAS opgegeven worden.

(*b*) Verg. TEMMINCK *Hist. Nat. Gener. des pigeons et des Gallinacés*, Amsterdam 1813. Tom. II. p. 253. *Coq negre*, *Gallus morio*; en K. A. RUDOLPHI *Grundriss der Physiologie* Berlin 1821. I. B. p. 77, die, behalve de zwarte kleur van de opperhuid en het beenvlies, welke TEMMINCK reeds had opgegeven, ook het *peritonaeum* in deze dieren zwart vond.

den eigenaardigen invloed van het licht op den loop en de levenswerkingen van het bloed te weeg gebragt worden. Dit gesteld zijnde, zal het ons ook niet onwaarschijnlijk voorkomen, dat deze oorzaak één is met die, welke het verschil van kleur volgens luchtstreek en jaargetijde, bij alle andere dieren doet ontstaan. Immers dat dit verschil van den invloed van het licht afhangt, is uit meenige daadzaak blijkbaar. Men vergelijke slechts de levendige en sterke kleuren van de *Zebra*, de *tijgersoorten*, de *Papegaaijen*, de *Carmoisin-slang* (*Coluber coccineus*) enz., allen dieren, in de heete luchtstreken, aan het krachtigst licht blootgesteld, met de eenvormige witte kleur van de dieren der poolstreken, zoo als de *IJsbeer*, de *witte Vos*, de *Meeuwen*, enz. Ook hebben sommige dieren, gedurende het jaargetijde, in hetwelk de lichtstralen de minste kracht bezitten, dat is 's winters, eene geheel andere kleur dan zomers. HEUSINGER, die onze kennis over den oorsprong der kleur, door vele belangrijke daadzaken vermeerderd heeft, deelt eenige waarnemingen van W. WHITEUR mede, die bij sommige vogels, den kleurovergang van het winter tot het zomerkleed volgde

en

en vond dat deze kleurverandering in de veders, zonder dat zij door anderen vervangen werden, alleen door eene veranderde afscheiding van pigment plaats greep (*a*). Bij de zoogdieren neemt men eene dergelijke kleurverandering onder vele anderen, in de *Hermelyn* (*Mustela erminea*) waar, die eene *witte winter-* en eene *rosachtige zomerpels* heeft. Dat ook bij de menschenrassen het onderscheid van kleur, tusschen de Negers en de inwoners van het Noorden, door dezelfde oorzaak bepaald wordt, leeren ons de zwarte kleur der Portugeesen, die op de kusten van *Boven-Guinea* en op het eiland *St. Thomas* leven en de zwarte Joden in *Loango*, die geheel en al de negerkleur gekregen hebben (*b*); ook zoude welligt de ligtere kleur der haren van de vrucht, die zich na de geboorte in eene meer donkere verandert, ten bewijze voor den invloed van het

(*a*) Verg. *Noch einige Beiträge zur Lehre von der Absonderung der Pigmente im thierischen Korper von* C. F. HEUSINGER in MECKEL's Archiv. 8 B. 1 H.

(*b*) Verg. F. SCHNURRER, *Geographische Nosologie.* Stuttgart 1813. p. 71 en p. 158.

het licht op de kleur kunnen strekken (*a*). Wat de ligchamen, welke niet met een dierlijk leven begaafd zijn, aangaat, zal ik den invloed, welken het onttrekken van licht op de kleur der planten heeft, als genoegzaam bekend zijnde, hier wel niet behoeven aan te voeren.

De zitplaats nu der kleur is, gelijk elk weet, in eene laag *verwstof* (*pigment*) welke zich tusschen de opperhuid en de eigentlijke huid (*corium*) bevindt en uit het bloed afgescheiden wordt; dat derhalve de kleur in het algemeen van de hoedanigheid van dit pigment afhangt, en dat deze laatste door den invloed van het licht gewijzigd wordt, meen ik uit het voorafgaande te mogen vaststellen. En dit zoo zijnde, blijkt het dat het eenig onderscheid, hetwelk er in dit opzigt, tusschen de overige dieren en den *Chameleon* is, hierin bestaat, dat bij den laatsten de werking van het licht op de kleur meer dadelijk zigtbaar is en bij geduri-

(*a*) Verg. C. F. HEUSINGER, *ein paar Bemerkungen über Pigment Absonderung und Haarbildung, in Deutsches Archiv. für die Physiol. von* J. F. MECKEL, Halle 1822. p. 403.

rige en snelle afwisseling geschiedt, terwijl daarentegen bij de eersten, dit verschijnsel op eene minder sprekende, minder afwisselende en minder snelle wijze plaats grijpt.

Tot de eindoorzaak echter dier werking waag ik mij niet op te klimmen. Van de zwakheid onzer menschelijke vermogens overtuigd, zal ik mij niet vermeten datgene te willen verklaren, wat mij voorkomt onverklaarbaar te zijn. Ik onderwerp mijne proeve gaarne aan het wikkend oordeel van anderen, en wil hier nog alleen eenige bijzonderheden aanstippen, welke ik in de levenswijze van het dier waarnam, om daarna tot de beschouwing van deszelfs inwendige structuur over te gaan.

Deze bijzonderheden echter zijn slechts bijvoegsels tot en bevestigingen van hetgeen andere schrijvers over den *Chameleon* bekend gemaakt hebben. Zij bepalen zich vooreerst tot de groote bewegelijkheid der oogen, gelijkende, door hunne zonderlinge inkassing, naar kleine tooneelkijkers; zij bezitten daarenboven, zoo als bekend is, in eenen hoogen graad het vermogen, zich gelijktijdig elk in eene bijzondere rigting te bewegen. Zeldzaam was deze voor beide dezelfde; meestal

was

was het een naar boven, het ander naar beneden, het een naar voren, het ander naar achteren gerigt, en zoo ook omgekeerd; bij uiterlijken prikkel trokken zij zich in de oogholte, en deze ophoudende, verlengden zij zich weder uit dezelve. Deze eigenaardige beweging der oogen, vooral het vermogen van zich onafhankelijk van elkander te kunnen bewegen, schijnt aan de kortheid en de hieruit voortvloeijende weinige bewegelijkheid van den hals te gemoet te komen. De hals immers, zoo als wij nader zullen zien, niet omgedraaid en slechts weinig opgeheven kunnende worden, zoude de *Chameleon*, zonder deze gesteldheid der oogen, de voorwerpen, welke achter of boven hem geplaatst zijn, niet dan bij eene geheele omkeering of verheffing van het ligchaam, kunnen bemerken; en dat bij zijne langzame beweging, hierdoor meenig insect voor hem verloren zoude gaan, zal wel geen betoog behoeven. Door gezegde inrigting zijner oogen echter voor dit gevaar gewaarborgd, bespeurt hij met even veel gemaklijkheid, de voorwerpen, welke achter en boven, als die, welke voor en op zijde van zijn ligchaam geplaatst zijn, ja zelfs is hij in de mogelijk-

heid

heid gelijktijdig met het eene oog een ligchaam voor, met het ander een achter zich, en zoo ook met het een', een ligchaam boven, met het ander, een beneden zich, te onderscheiden. Den mond opende het dier slechts spaarzaam en alleen dan, als het zich op eene zeer warme plaats bevond; hoe gaarne ik de beweging en zonderlinge verlenging van de tong ook waargenomen zoude hebben, gelukte mij dit echter nooit; de mond was meestal zoo vast gesloten, dat de uitwendige spleet van dezelve ter naauwernood zigtbaar was; de lucht scheen derhalve zijnen weg tot de longen, het meest door de neusgaten te zoeken; uiterlijke teekenen van ademhaling bemerkte ik nooit; soms was het dier wel opgeblazen en dan weer ingevallen (*a*); maar nimmer vond bij hem de afwisselende uitzetting en zamentrekking der borstholte, derhalve de in- en uitademing, zoo als bij den mensch, de zoogdieren en vogelen plaats. Geluid heb ik nimmer

(*a*) PERRAULT zag zijnen *Chameleon* meermalen, gedurende een paar uren, in eenen opgezwollen, en dan weder eenen langen tijd, in eenen ingevallen toestand, t. a. p. bl. 29.

mer van hem gehoord; alleen, als hij op eene warme plaats stond, werd soms de lucht der longen, met gedruisch uit de geopende mondholte geblazen. Zijn gehoor scheen goed te zijn; hij gaf ten minste blijken door het gedruisch, hetwelk soms om hem gemaakt werd, aangedaan te worden. De eerste dagen van zijn verblijf bij mij bragt hij zonder voedsel door; hetgeen hij lang schijnt te kunnen uithouden; alle schrijvers geven ten minste voorbeelden van zijn lang vasten op (*a*). Welligt bragt deze eigenschap PLINIUS in den waan, dat de *Chameleon* zich met lucht voedt; eene meening, die in den jare 1612 reeds door LICETUS (*b*) en naderhand ook door PERRAULT (*c*) tegengesproken werd, en voorzeker hier geene verdere wederlegging behoeft.

In

(*a*) De beroemde Mad^lle. SCUDERY behield er een gedurende vijf à zes maanden, bijna zonder eten, in het leven. Zie PERRAULT t. a. p. bl. 28 en 46. HUSSEM verhaalt van eenen *Chameleon*, welke zeven maanden zonder eten doorbragt.

(*b*) Zie F. LICETUS *Chameleontem ac viperas non ali aere*, in het werk *de his, qui diu vivunt sine alimento*, Lib. II. Cap. XIX. p. 30. Patavii 1612.

(*c*) PERRAULT. t. a. p. bl. 46.

In de hoop van hem, door het geven van voedsel, langer in het leven te zullen houden, bragt ik hem naderhand meelwormen in den opzettelijk geopenden mond, welke dan ook door hem ingeslokt werden; het wintersaizoen belette mij hem in het eerst vliegen toe te dienen; eenige dagen later echter werd ik in de gelegenheid gesteld, er hem eenige te doen doorzwelgen.

Ik vleide mij hem hierdoor goed voedsel bezorgd te hebben; maar na hem elken dag, gedurende drie weken, op deze wijze, een paar meelwormen en soms eene vlieg gegeven te hebben, nam ik tot mijne verwondering waar, dat hij na verloop van dien tijd ze allen, zoo meelwormen als vliegen, onveranderd door den gewonen weg ontlastte; zij waren slechts bij tien en twaalftallen, door slijm uit het darmkanaal, tot eene kluw zamengepakt, en gaven noch in- noch uitwendig eenige blijken van verteerd te zijn. Perrault, die in zijnen *Chameleon* iets dergelijks met vliegen waarnam, meent desniettemin dat de aldus onveranderde spijze tot voedsel had kunnen dienen, daar hij aan den *Chameleon*, als ook aan sommige andere dieren, het vermogen toeschrijft, van zonder kaau-

kaauwen, fijn maken of oplossen van het voedsel, toch het voedende sap uit hetzelve op te halen (*a*). Deze meening echter is moeijelijk, met de tegenwoordige betere physiologische kennis van de spijsvertering, overeen te brengen. Het komt mij veeleer voor, dat deze onverteerde en geheel onveranderde toestand van de meelwormen en vliegen, door mijnen *Chameleon* ingezwolgen, ten bewijze verstrekt, dat de werktuigen der spijsverteering het voedsel, hetwelk voor het dier ongeschikt en toch met geweld in dezelve gebragt was, niet konden verteeren, en daarom hetzelve in zijn geheel, als onnutte ballast hebben uitgeworpen.

De

(*a*) Om de meening van PERRAULT beter te doen verstaan, laat ik haar hier in haar geheel volgen. Zie t. a. p. bl. 45.

» Personne n'ignore que la manière de tirer le suc nour-
» riçier des alimens est differente en divers animaux; que
» quelques uns doivent dissoudre ce qu'ils mangent, et que
» pour cela ils le machent premierement, et le reduisent
» ensuite en liqueur dans leur estomac; que d'autres, qui
» avalent sans macher, ont une chaleur et des esprits
» assez puissants, pour extraire le suc dont ils ont be-
» soin, sans briser ce qui le contient, de même que l'on
» voit que le suc des raisins se tire aussi bien d'un rapé
» ou les grains demeurent entiers, que d'une cuve ou ils
» sont écachés."

De zonderlinge vaneensplijting der pooten in twee helften, is elk bekend; zij maakte het dier zoo zeer ongeschikt, om zich op den vlakken grond op te houden, dat het telkens, als men het op denzelven zettede, den rand van het kastje, waarin het geplaatst was, of den tak van een boompje trachtte te bereiken. Hij klemde zich, door middel zijner tangvormige pooten, zeer vast aan denzelven, en ondersteunde meestal zijne beweging en stand, door zijnen grijpstaart. Hij bewoog zich echter ten uiterste langzaam, en al tastende, even als iemand, die zich in eene donkere kamer bevindt, en daar schroomt voort te gaan.

Zoo wij van de beschouwing der uiterlijke gesteldheid van den *Chameleon* tot zijne inwendige structuur overgaan, bieden zich de hersenen, als voornaamste werktuigen van het dierlijk leven, het eerst onzen aandacht aan. — Volgens de scherpzinnige en op daadzaken steunende theorie van TIEDEMANN (*a*), wien

(*a*) Zie F. TIEDEMANN, *Anatomie und Bildungsgeschichte des Gehirns im Foetus des Menschen nebst einer ver-*

wien SERRES (*a*) nu onlangs in zijne bespiegelingen gevolgd is, vindt men in de hersenen van de kruipende dieren in het algemeen, dus ook van den *Chameleon*, het beeld terug der hersenen van de menschelijke vrucht. Zij stellen namelijk, dat de hersenen, in de gewervelde dieren, van de vischen af; welke op den laagsten trap van volmaking staan, tot aan de zoogdieren en den mensch bij gelijke graden van ontwikkeling opklimmen, als men opvolgens in de hersenen der vrucht, van hare eerste wording tot aan haren geheel voldragen' toestand, pleegt waar te nemen. Het zoude ons te verre heen voeren, zoo wij deze uitmuntende ontleedkundigen, in alle hunne vergelijkingen wilden volgen; mijne lezers derhalve tot hen verwijzende, vergenoeg ik mij, met kortelijk aan te stippen, in hoeverre de *Chameleon* hunne stellingen bevestigt.

Daar

vergleichenden Darstellung des Hirnbaues in den Thieren, Nurmberg 1816.

(*a*) Zie E. R. A. SERRES *Anatomie comparée du cerveau dans les quatre classes des animaux vertebrés*, 2 Tomes, Paris 1824 et 1826; in de Atlas bij dit werk behoorende, vindt men op Pl. V, f. 111, 112 en 113, lithographische afbeeldingen van de hersenen van den *Chameleon*.

Daar hij, als kruipend dier, eene meerdere ontwikkeling dan de visschen vertoont, moeten ook zijne hersenen met die van eene reeds meer ontwikkelde vrucht vergeleken worden. Het komt mij voor dat de hersenen eener vrucht van ongeveer drie maanden, hiertoe het best gekozen kunnen worden. — Gelijk bij deze, hebben de *halfronden* (*hemispheria*) eene schier eivormige gedaante en vertoonen eene gladde oppervlakte, zonder de groeven en wendingen, welke men in de geheel ontwikkelde hersenen van den mensch en van de volmaaktere dieren aantreft. Op dezelve volgen twee aanmerkelijke kwabben, van eene bijna vierkante, van voren breed uitloopende gedaante, welke met de *vierlingsligchamen* van de meer volmaakte dieren en van den mensch te vergelijken zijn. Even als in de vrucht van den laatsten worden zij niet door de halfronden bedekt, maar liggen bloot achter dezelve. Daar zij echter, zoo als bij alle overige kruipende dieren, niet uit vier, maar uit twee kwabben bestaan, is de naam van *gezigtskwabben* (*lobes optiques*), welke SERRES hun geeft, veel doelmatiger; te meer daar de oogzenuwen, bij deze dieren geheel uit

uit dezelve voortkomen. — Hunne grootte staat, volgens eene algemeene regel, in onmiddelijk verband met de groote ontwikkeling der oogen en oogzenuwen van den *Chameleon*. — De *gezigtsbeddingen* (*thalami nervorum opticorum*) daarentegen zijn weinig ontwikkeld, echter nog meer dan bij de slangen en visschen. Wij zien hier derhalve het tegenovergestelde gebeuren van hetgeen bij den mensch en de zoogdieren geschiedt, bij welke deze werktuigen den hoogsten trap van ontwikkeling verkregen hebben, terwijl de *vierlingsligchamen* daarentegen, in eenen veel minder volmaakten toestand, dan bij de lagere diersoorten zijn. De reden van dit verschil is, in den bij beide verschillenden oorsprong der oogzenuwen te zoeken. Mijnen hooggeachten vader komt de eer toe de ontleedkundigen het eerst hier opmerkzaam op gemaakt te hebben (*a*). Bij den mensch ko-

(*a*) Zie *Memoire sur un cas singulier de retard dans le developpement et de ramollissement partiel du tissu osseux accompagnés d'atrophie des deux nerfs optiques, par suite de cecité, chez un garçon de quatorze ans*, in de *Memoires sur quelques sujets interessans d'Anatomie et de Physiologie, par* G. VROLIK *etc.* Amsterdam *chez* L. VAN ES, 1822. Pl. I. fig. 3 et 4.

komen zoo niet geheel, dan voorzeker voor het grootste gedeelte, de oogzenuwen van de *gezigtsbeddingen;* bij de lagere diersoorten in tegendeel, zijn het de *gezigtskwabben*, (*Corpora quadrigemina* der hoogere diersoorten) welke, zoo als wij zoo even zagen, aan dezelve oorsprong geven. — SERRES heeft de ontdekking van mijnen vader, bij de zoogdieren bevestigd gevonden; zulks echter geeft hem het regt niet van op hetgeen vier jaren vroeger, dan de uitgave van zijn werk, is aan het licht gebragt, geen acht te slaan, en zelfs te beweeren, dat men vóór hem, nooit op de oorzaak *der groote ontwikkeling van de gezigtsbeddingen, bij den mensch en de zoogdieren gelet had* (*a*).

Op de kleine *gezigtsbeddingen*, dat is tusschen de *halfronden* en de *gezigtskwabben*, is de vrij groote *pijnappel klier* (*glandula pinealis* of *epiphysis cerebralis*) ingeplant.

De

(*a*) Zie SERRES, t. a. p. Tom. II. p. 434 en 435.
» La couche optique restée dans les trois classes precedentes dans un état inferieur de developpement s'éleve » tout-à-coup chez les mammiferes, à son maximum de » volume. Cet acroissement a *une cause non aperçue* » *jusqu'à ce jour*, c'est celle de l'insertion de la plus » grande partie des nerfs optiques."

De aanwezigheid van dit deel in een dier, tot de onvolmaaktere behoorende, wijst op nieuw aan, dat men het lang ten onregte als eene bijzondere eigenschap der meer volmaakte beschouwd heeft; terwijl daarenboven de waarnemingen van SERRES, die het in alle de classen van gewervelde dieren vond, ons leeren, dat het van meer invloed op het dierlijk leven moet zijn, dan men na de tijden van CARTESIUS beweerd heeft.

De kleine hersenen zijn bij den *Chameleon*, zoo als bij de kruipende dieren in het algemeen, op den laagsten trap van ontwikkeling. Hierdoor en door hunne onbedekte ligging, komen zij met de kleine hersenen van de menschelijke vrucht overeen. Bij de groote *gezigtskwabben* zijn zij ter naauwernood zigtbaar, en bieden derhalve een groot verschil met de kleine hersenen der vogels aan, welke door hunne sterkere ontwikkeling, de *gezigtskwabben* naar buiten dringen, en daardoor met de halfronden, van welke zij door deze in de kruipende dieren gescheiden zijn, in aanraking komen. Wat de zenuwen, uit de hersenen voortkomende, aangaat, heb ik alleen aan te merken, dat ik, met behulp van het microscoop, aan de

oog-

oogzenuwen eene volmaakte doorkruising heb waargenomen. De zenuw der linkerzijde ging door die der regter, even als in de spieren van den voorarm, de pezen van de *diep liggende buigspier* (*m. perforans*), door die van de *oppervlakkige* (*m. perforatus*) gaan. Achter de plaats der doorkruising zijn de oogzenuwen met het *gezigtsknobbeltje* (*tubercule optique* SERRES) in verband. De oogzenuwen zelve zijn zeer lang, en moeten het zijn, om de groote bewegelijkheid der oogen, naar voren, achteren, boven en beneden mogelijk te maken. De oogen bezitten immers, zoo als wij reeds vroeger zagen, het vermogen van zich onafhankelijk van elkander te bewegen. Zij puilen zeer sterk in de oogholte uit en zijn zeer groot. In plaats van, zoo als bij den mensch en de zoogdieren, door twee beweegbare oogleden bedekt te zijn, worden zij door eene enkele huid omgeven, in wier midden eene naauwe ronde opening voor den oogappel geboord is. Dezelve is zeer dun, en voor uitzetting en inkrimping vatbaar. De oogappel ligt niet onmiddelijk onder de randen harer opening, maar is dieper onder dezelve verborgen en daardoor des te beter voor uiterlijk geweld

beveiligd. Daarenboven vermag deze opening zich door middel van spiervezels te sluiten, hetgeen ik het dier bij het aanbrengen van den eenen of anderen prikkel, meermalen zag doen.

Deze huid, welke ik de *dekhuid van het oog* zal noemen, is met den oogbol, door middel eener spier, verbonden, welke zich over den geheelen oogbol van achteren naar voren uitstrekt en zich aan den voorkant aan de gezegde huid vasthecht. Deze spier, welke vele overeenkomst heeft, met de *trechtervormige spier* (*m. choanoideus*), die in sommige dieren den oogbol in de oogholte bevestigt (*a*), veroorzaakt dat de dekhuid, de bewegingen van het oog volgen moet, of in andere woorden, dat het eene deel niet zonder het ander bewogen kan worden. Bovendien bevinden zich nog tot beweging van het oog vier regte en twee schuinsche spieren; en aan den voor- en onderkant van den oogbol ligt eene vrij groote traanklier. In den oogbol zelven merken wij eene groote overeenkomst met de oogen der vogels op. Even als bij deze, is het *harde oogvlies*, (*tunica sclerotica*), van achteren dun en glinsterend, en gaat van voren, in eene

(*a*) Zie CUVIER *Leç. d'Anat, Comp. T.* II. p. 426.

eene dikkere peesachtige huid, en eindelijk in eenen beenigen ring over, welke uit vele kleine, naast elkander gelegen en zich eenigzints panswijs dekkende, beenstukjes bestaat. Ook bezit de *Chameleon* het zonderlinge geplooide vlies, een voortbrengsel van het *vaatrijk vlies* (*a*), hetwelk men vooral bij de vogels aantreft, en welks nut men nog niet geslaagd is op eene voldoende wijze te bepalen. Ik bedoel den *kam* (*pecten*), welke bij hem eene driehoekige gedaante heeft, en met zijne grondvlakte vlak bij den ingang der oogzenuw in het netvlies geplant is. Deszelfs kleur is even zoo zwart, als die van het *vaatrijk vlies* (*tunica chorioidea*). In dit vlies namelijk neemt men denzelfden overvloed van *zwarte verwstof* (*pigment*) als in de overige deelen van dit zonderling dier waar. In het *regenboogvlies* (*Iris*) blinkt een glinsterende goudgeele ring, welke reeds door alle vroegere ontleedkundigen opgeteekend werd en ons aan den goudgeelen glans van het regenboogvlies van sommige visschen herinnert.

De

(*a*) Volgens de meening van J. J. HOVIUS en AEM. HUSCHKE, wiens *Commentatio de pectinis in oculo avium potestate anatomica et physiologica* Jenae 1827, mij slechts bij het corrigeeren dezer proef is ter hand gekomen.

De oogappel heeft eene cirkelvormige gedaante; de *kristallens* (*lens crystallina*) is bijna kogelrond. Zoo wij na deze beschouwing der uiterlijke en innerlijke gesteldheid van het oog, tot de verklaring van het nut van deszelfs deelen overgaan, verdient de vorm van de dekhuid van het oog, vooral hare naauwe opening, onze eerste aandacht.

Deze naauwheid schijnt den *Chameleon* tot beveiliging van zijn oog tegen de in zijn vaderland zoo hevig werkende kracht der zonnestralen gegeven te zijn. Dit voorbehoedmiddel, door de natuur hem geschonken, is derhalve met de gespleten' plank te vergelijken, welke de Laplanders en andere inwoners van het Noorden voor hunne oogen dragen, om zich voor den schitterenden glans der door de sneeuw teruggekaatste zonnestralen te beveiligen (*a*). De beenige ring welke, zoo als wij zoo even zagen, den oogbol van voren omgeeft, schijnt ook tot beschutting ingerigt te zijn, echter niet tegen het licht, maar wel tegen uiterlijk geweld. Dezelve is, volgens de scherpzinnige mee-

(*a*) Zie LACEPEDE, t. a. p. bl. 343.

meening van RUDOLPHI, als het ware eene tweede (*accessorische*) oogholte (*a*), welke niet alleen den *Chameleon*, maar alle vogels, sommige visschen, de schildpadden en volgens TIEDEMANN, eenige hagedissoorten toekomt; alle welke dieren zeer vlakke ooghol-ten hebben, in welke de oogen, zonder dezen beenigen ring, zeer weinig voor uiterlijke beleediging beveiligd zouden zijn. Moeijelijk is het, het nut van den *kam* te verklaren; behalve bij den *Chameleon*, in welken H. LEIGH THOMAS, EHRENBERG en RUDOLPHI (*b*) denzelven ook vonden, komt hij nog, volgens TIEDEMANN, in sommige andere hagedissoorten en in alle vogels voor; terwijl men bij de visschen in eene *zijsvormige plooi* (*processus falciformis*) van het vaatrijk vlies iets dergelijks waarneemt. Het zoude mij te verre heenvoeren, indien ik alle de verschillende vooronderstellingen, die door onderscheiden' ontleedkundigen van den eersten rang, omtrent het nut van dit orgaan zijn voorgesteld, wilde opgeven en overwe-

(*a*) Zie RUDOLPHI *Gründriss der Physiologie*, Berl. 1823. *B.* I. pag. 190 en 213.

(*b*) Zie RUDOLPHI, t. a. p. B. II. bl. 193 en 194. en H. LEIGH THOMAS, *Anatomical description of a male Rhinoceros. Philos. Transact.* a°. 1801. *Part.* I. pag. 152.

wegen. Ik zal mij ook niet vermeten dezelve te willen beoordeelen, maar vergenoeg mij, met den lezer op de aangewezen' eenvormigheid van den kam met het *vaatrijk vlies* oplettend te maken, en daaruit met PETIT en anderen de vraag af te leiden, of hij niet even als dit tot het opnemen van die lichtstralen zoude kunnen dienen, welke in te groote getale in den oogbol gekomen en derhalve der gezigtswerking schadelijk zijn? De gelijktijdige aanwezigheid van dit werktuig bij dieren, die eenigzints onder gelijke omstandigheden geplaatst zijn, zoo als de vogels en de *Chameleons*; de eerste als zij in hoogere luchten, de laatste als zij op hooge boomen, aan de grootste kracht der zonnestralen blootgesteld worden, geeft kracht aan dit gevoelen. De groote hoeveelheid *pigment*, welke wij in het vaatrijk vlies waarnamen, heeft een gelijk doel; bij een dier, dat in de warmere luchtstreken, waar hij leeft, zoo menigmaal de hevigste werking der lichtstralen moet ondervinden, was het meer nog dan bij een ander noodzakelijk, dat voor de opslorping derzelve gezorgd werd. Om dezelfde reden zien wij dat de oogen der Negers, welke met veel *pigment* voorzien zijn, een hevig licht be-

beter kunnen verdragen dan Europeanen. Bij de overige dieren merken wij ook dezelfde overeenstemming op, tusschen de zwartheid van het vaatrijk vlies en de hevigheid van het licht, aan welke zij door hunne levenswijze blootgesteld zijn. Bij de Apen en allen naar boven ziende dieren is hetzelve donker. Bij allen aan de zon blootgestelde vogels is het zwart. Onder de vischen hebben die, welke op de oppervlakte van het water leven, zoo als de Haaivisch of die welke zich in laag water ophouden, als de *Pleuronectes maximus* en *Squalus squatina* allen zwart *pigment*, terwijl de Uil, welke de zon ontvliedt, geene zwarte verwstof in zijn oog heeft (*a*).

Het werktuig van het gehoor is verre van den volkomen' staat, welken wij zoo even in dat van het gezigt opmerkten. Deszelfs onvolkomenheid, vooral het gemis van uitwendigen gehoorgang en trommelvlies, is waarschijnlijk de rede, waarom vroegere ontleedkun-

(*a*) E. HOME, *ueber das schwarze Schleimnetz der Neger als Schutzmittel gegen das Versengen durch die Sonnenstralen. Deutsches Archiv für die Physiologie von* J. F. MECKEL. Halle 1823. 8 *B.* 2 *Heft*, p. 405.

kundigen, zelfs PERRAULT (*a*), een gehoororgaan aan den *Chameleon* ontkend hebben; en zeker zoo men de zaak slechts oppervlakkig onderzoekt, zal men ligt in de waan komen, dat er ten minsten geene zigtbare deelen tot het gehoor aanwezig zijn. Uitwendige gehoorgang bestaat er niet, even min als trommelvlies en trommelholte. Een naauwkeuriger onderzoek echter, leert tusschen de vezels van de *afvoerende kaakspier* (*m. abductor seu biventer*), welke, zoo als wij nader zullen zien, aan den achterkant van den schedel gelegen is, eenen dunnen beenigen steel kennen, welke zich van onderen in het vleesch verliest, en van boven in eene schijf overgaat, welke CUVIER (*b*) niet oneigenaardig met het onderstuk van eene trompet vergelijkt. Deze schijf is op de gewone wijze in het eironde venstertje geplant. De overige deelen van het gehoor, namelijk den doolhof, heb ik niet kunnen nagaan; daar ik het scelet van den *Chameleon* in deszelfs geheel wenschte te houden.

Meer ontwikkeld is het reukorgaan, hetwelk

(*a*) PERRAULT, t. a. p. bl. 43.
(*b*) CUVIER, t. a. p. bl. 507.

welk door twee ruime eivormige openingen met de buitenlucht gemeenschap oefent. Zoo als wij vroeger zagen, geschiedt ook de ademhaling gewoonlijk door deze neusgaten. In de neusholte nam ik van weerskanten, in plaats van sponsbeen, een langwerpig rond ligchaam, van eene schier kraakbeenige vastheid waar, in hetwelk zich de zenuw voor de reuk verspreidt.

Eigenlijke werktuigen van gevoel zijn er in den *Chameleon* niet; alleen vind ik aan den voorkant der oppervlakte van den schedel, twee eironde gaten, door een vlies gesloten en met de huid bedekt; op deze plaatsen was het dier hoogstgevoelig; bij de minste aanraking derzelve gaf het blijken van eene onaangename gewaarwording, welke zich meestal door het toeknijpen der oogen openbaarde.

De tong schijnt ook niet, even als bij de slangen, tot werktuig van gevoel te dienen; haar nut bepaalt zich meer tot het grijpen van het voedsel en dat zij hiertoe op eene hoogst belangrijke wijze is ingerigt, zal ons hare beschrijving, tot welke ik nu overga, leeren. Het zal echter noodig zijn den lezer vooraf eenig denkbeeld van het tongbeen

been te geven. Het bestaat uit een kraakbeenig rond ligchaam (*a*), hetwelk zich in eenen langen kraakbeenigen steel (*b*) verlengt; deze gaat midden door de tong, en is met haar voorst uiteinde, door middel van eenen peesachtigen, elastieken band (*c*) verbonden. Bovendien bezit het twee *voorste hoorns* (*d*), welke kraakbeenig en klein en *twee achterste* (*e*), welke grooter en van beenige zelfstandigheid zijn. Beide hebben eenen gebogen' vorm. Opmerkelijk is het dat het vlies, hetwelk den steel van het tongbeen en ook deszelfs band bedekt, eene gespikkelde zwarte kleur heeft (*f*), welke PERRAULT (*g*) ook reeds waarnam, en niet als ziekelijk verschijnsel behoort aangezien te worden, maar met den overvloed van zwarte verwstof (*pigment*), op welken ik den lezer reeds vroe-

(*a*) Pl. I. Fig. 1, a. (*b*) Pl. I. Fig. 1, b.
(*c*) Pl. I. Fig. 1, c. (*d*) Pl. I. Fig. 1, c, e.
(*e*) Pl. I. Fig. 1, d, d.

(*f*) Dit gespikkelde heb ik in Fig. 2, b. trachten uit te drukken.

(*g*) Zie PERRAULT, t. a. p. bl. 44.

» Sa membrane étoit couverte de taches tout au long, » comme si elle avoit été imbue en dedans d'un sang noir- » râtre, extravasé et inégalement amassé en plusieurs en- » droits."

vroeger in dit dier oplettend gemaakt heb, in het naauwste verband is.

De tong heeft eene cylindriesche gedaante; zij gaat van voren in eenen slurp over, welke in een stomppuntig verlengsel of tongetje (*a*) uitloopt en met eenen blinden zak (*b*) voorzien is; deze slurp is van een klierachtig weefsel en eindigt aan den bovenkant achterwaarts in een driehoekig ligchaam (*c*), van vaster weefsel dan het overig gedeelte van de tong en boven hetzelve verheven, welks punt (*d*) naar achteren en de basis naar voren gekeerd is (*e*). Deze klierachtige slurp is door zijn maaksel voor uitzetting vatbaar; bovendien schijnt de blinde zak nog door twee eigene spieren vergroot te kunnen worden (*f*), welke van weerszijden van den achter- en bovenrand van den blinden zak afkomen, vrij breed naar achteren gaan en tot op het achterst gedeelte van de tong voortloopen en aldaar eindigen; deze spieren ligten den voormelden rand van den blinden zak op en vergrooten dezen aldus; bovendien oefe-

nen

(*a*) Pl. I. Fig. 4 en 5, g. g. (*b*) Fig. 5, k.
(*c*) Pl. I. Fig. 5, l, i, i. (*d*) Pl. I. Fig. 5, l.
(*e*) Pl. I. Fig. 5, i, i (*f*) Pl. I. Fig. 2, c, c.

nen zij nog invloed op de beweging der tong in haar geheel, over welken wij nader zullen spreken. Ook wordt door het klierachtig gedeelte een kleverig vocht afgezonderd, hetwelk gevoegd bij het vermogen van uitzetting en inkrimping van het klierachtig gedeelte en van deszelfs blinden zak, niet dan het grijpvermogen der tong kan vermeerderen. C. DE BRUIJN, die, hoewel geen natuurkundige *ex professo*, echter den *Chameleon*, gedurende zijn verblijf te *Smirna*, zeer naauwkeurig heeft gadegeslagen, bevestigt mijne vooronderstelling omtrent het nut van het slurpvormig gedeelte der tong; hij zegt dat de *Chameleon*, de vliegen met hetzelve beknelt, en aldus na binnen brengt (*a*).

De aldus gevormde tong is voor eene sterke verlenging vatbaar: dit vermogen hangt in de eerste plaats van de gesteldheid van het tongbeen af, welks lange steel, zoo als wij hierboven zagen, midden door de tong

(*a*) Zie *Reizen van* CORNELIS DE BRUIJN *door de vermaardste deelen van* Klein-Azia, Delft 1698. bl. 163.

» Doch ik ben van gevoelen, dat hij ze met het voorste » van de tong, als in een slouf, weet te beknellen en » aldus na binnen te brengen."

tong dringt (*a*), en met hare punt, door middel van eenen elastieken band verbonden is. Ingevolge dier inrigting kan deze steel niet naar voren gedreven worden, zonder dat ook de tong in deze beweging deele. De volgende spieren zijn hiertoe werkzaam.

1°. De *kin-tongbeenspier* (*m. genio-hyoideus*) (*b*), welke in twee bundels verdeeld is; de binnenste is smal, komt van den binnenkant van de kin en plant zich in aan het binnenst gedeelte van den achtersten hoorn, zich te gelijk ook door eenige vezels met den voorsten hoorn vereenigende; het begin van den tweeden bondel is ook smal, naderhand echter wordt hij breeder en hecht zich met zijn breed uiteinde aan den geheelen voorsten rand van den achtersten hoorn. Deze spier zich van weerszijden zamentrekkende drukt het tongbeen, dus ook de tong naar voren.

2°. Een gelijk nut heeft eene tweede spier onder de vorige gelegen, welke van de binnenvlakte van den tak der onderkaak afkomt, en zich aan den achtersten hoorn van het tongbeen inplant. Cuvier geeft aan deze

spier

(*a*) Pl. I. Fig. 2, b. (*b*) Pl. I. Fig. 3, g.

spier den naam van *hoorn-kaakspier* (*m. cerato-maxillien*) (*a*). Beide deze spieren zijn dubbeld; in de beschrijving echter spreek ik slechts van ééne, om alle verwarring voor te komen; hetzelfde geldt ook voor de volgende spieren, welke het tongbeen en hierdoor de tong naar achteren trekken. Hiertoe behoort in de eerste plaats eene dubbelde spier, welke het achterst gedeelte van den steel van het tongbeen omgeeft. Zij komt van den geheelen voorrand van den achtersten hoorn van het tongbeen, onder de *hoorn-kaakspier*, is aldaar zeer dik (*b*), buigt zich bij den voorsten hoorn, met eene smalle strook naar voren om, verbreedt zich vervolgens, omgeeft met de gelijknamige spier van de andere zijde den steel van het tongbeen, en plant zich in aan het achterst uiteinde van de tong zelve (*c*). CUVIER, t. a. p. *T.* III. p. 271, noemt, zoo ik hem wel begrepen heb, het eerst gedeelte van deze spier, hetwelk van den

(*a*) Zie CUVIER, t. a. p. *T.* III. p. 253; deze spier door de vorige bedekt wordende, is, om geene onnoodige vermeerdering der figuren te veroorzaken, niet kunnen afgebeeld worden.

(*b*) Pl. I. Fig. 4, 5, 6, f, f, h, h.

(*c*) Pl. I, Fig. 6, i, i.

den hoorn van het tongbeen afkomt, *m. hyoglosse*, en het tweede, hetwelk den steel van het tongbeen omgeeft, *m. annulaire*. Ik vind echter tusschen beide vermoede spieren, hoegenaamd geene lijn van scheiding, maar merk slechts ééne doorgaande spier op, aan welke het mij voorkomt dat de naam van *hyoglossus* of *tong-tongbeenspier* het best zoude passen. De *m. annulaire* van CUVIER zoude alsdan vervallen, als zijnde slechts het middeldeel van de nu beschreven' spier. — Deze spier komt mij voor alleen op het terugtrekken der tong te kunnen werken; haar middendeel plooit zich alsdan in vijf ringen op, welke in den verlengden staat der tong geheel verdwijnen, zoo als uit de vergelijking van Fig. 4, 5 en 6 van Pl. I blijkt. Bij deze *tong-tongbeenspier* voegen zich tot hetzelfde einde, vooreerst: de *borstbeen-tongbeenspier* (*m. sterno-hyoideus*) (*a*), eene breede en sterke spier, welke van de punt van het borstbeen afkomt, langs hetzelve naar boven gaat, en zich aan het ligchaam van het tongbeen vasthecht. Als deze spier zich van weerszijde zamentrekt, wordt het tongbeen en derhalve ook

(*a*) Pl. I. Fig. 3, b.

ook de tong naar achteren of terug getrokken.

Een gelijk nut heeft eene andere spier, gedeeltelijk door de vorige bedekt, de *borstbeen-hoornspier* (*m. sterno-ceratoideus*) (*a*), welke ook van de punt van het borstbeen afkomt, en zich aan het uiteinde van den achtersten hoorn vasthecht. Eindelijk moet hierbij nog de spier van het klierachtig gedeelte der tong genoemd worden, welke, behalve het aldaar opgegeven nut, nog dat heeft van het voorste gedeelte van de tong op den steel van het tongbeen terug te trekken. De bewegingen, welke deze spieren uitoefenen, geschieden echter niet vrij in de mondholte; want de tong is, even als bij de slangen, met eene vliesachtige schede omgeven, welke als het ware eenen koker om haar vormt.

Na deze beschrijving kan de wijze, waarop de zonderlinge tong van den *Chameleon* uit den bek verlengd en daarna weder in denzelven terug getrokken wordt, ons niet meer onduidelijk zijn. — Het eerste geschiedt door de *m. genio-hyoideus* en de *cerato-maxillaris*; het

(*a*) Pl. I. Fig. 3, c, c.

het laatste door de m. m. *hyoglossus*, *sterno-hyoideus*, *sterno-ceratoideus*, en ook voor een gedeelte door de spier van het klierachtig gedeelte der tong. Uit een en ander blijkt ook, dat B. HUSSEM zich vergist, als hij zegt, *dat de tong als een opgeschoten touw in den mond ligt;* eene meening, welke reeds door zijnen opvolger V. BRAAM HOUCKGEEST (*a*) tegengesproken werd en na al het gezegde wel geene verdere wederlegging behoeft. Even min aanneemlijk is de meening van PERRAULT, die de zoo evengenoemde spieren der tong niet schijnt opgemerkt te hebben, en daarom op het voetspoor van SWAMMERDAM (*b*), om het verlengen der tong te verklaren, zijnen toevlugt neemt tot de voortstuwende kracht van de lucht, welke uit de longen geperst wordt. Welligt heeft de

(*a*) Zie B. HUSSEM, t. a. p. bl. 228. en V. BRAAM HOUCKGEEST, t. a. p. bl. 638 en 639.

(*b*) Zie J. SWAMMERDAM, *Bijbel der Natuur*, *Deel* II. Leijden 1738. bl. 407.
» hetwelk uitschieten van den tong, dan aldaar (hoewel
» eenige spieren daarmede toe contribueeren) niets als van
» de lucht, die uit de long in de dubbelde holte van den
» tong geperst wordt, voornamelijk afhangt."

de pijlsnelheid, met welke de tong van den *Chameleon* uitgeworpen wordt, hem tot deze zonderlinge en verkeerde vooronderstelling vervoerd. Dat zij ten minste zeer schielijk kan bewogen worden, en bij uitstek tot het grijpen van insecten geschikt is, zal wel niet verder uiteengezet behoeven te worden. Ook komen alle, die dit dier deze bewegingen hebben zien uitoefenen, hierin overeen. Deze groote bewegelijkheid en dit uitstekend grijpvermogen der tong, heeft de *Chameleon* met alle dieren gemeen, die door insectenvangst hun voedsel moeten zoeken; waartoe ik slechts de *Specht* onder de vogels en de *Echidna* en *Miereneter* onder de zoogdieren ten bewijze behoef aan te voeren. Opmerkelijk is het dat de *Giraffe*, die door de geheele structuur van zijn ligchaam, genoodzaakt is zich schier bij uitsluiting met de bladeren der boomen te voeden, en die tot het grijpen derzelve niet even als de *Elephant* en *Tapier* met eenen verlengbaren snuit voorzien is, in zijne tong een werktuig vindt, dat voor verlenging vatbaar en hem derhalve bij uitstek tot dit doel dienstig is. De *Giraffe*, welke onlangs naar *Frankrijk* werd overgebragt, leerde

de ons deze inrigting der tong en derzelver nut kennen (*a*).

Van de tong en het tongbeen worden wij als van zelve tot het strottenhoofd en de luchtpijp gebragt. Het strottenhoofd is van een zeer eenvoudig zamenstel; het bestaat slechts uit één kraakbeenig ligchaam, hetwelk bijna kogelrond is, en zich van voren en bovenwaarts in een puntig uitsteeksel verlengt, hetwelk de strottenspleet van voren sluit en aldus eenigzints het gemis van het strottenklepje vergoedt. De strottenspleet is kort en niet ongelijk aan die, welke ik vroeger in den *Kaiman* leerde kennen (*b*); aan den voorkant is zij van weerszijde van eene vleeschige verhevenheid voorzien, welke volgens CUVIER (*c*) dient om haar, als het noodig is, te vernaauwen. Maar hetgeen het strottenhoofd van den *Chameleon* vooral van anderen doet onderscheiden, is een ruime vlie-

(*a*) Zie *Observations faites sur la Giraffe, envoyée au Roi par le Pacha d'*Egypte *et sortie du Lazaret de* Marseille, 14 Nov. 1826. in de *Mem. du Mus. d'Hist. Natur.* Paris 7me année 7me cahier.

(*b*) Zie *Bijdragen tot de Natuurkundige Wetenschappen*, Deel I. bl. 537.

(*c*) Zie CUVIER, t. a. p. T. IV. p. 537.

vliezige zak, welke zich van voren, aan deszelfs onderst gedeelte bevindt, en door eene opening met hetzelve gemeenschap oefent. Dit orgaan schijnt eene vergaderplaats van lucht te zijn en dient waarschijnlijk om, bij het klimmen, het ligchaam van het dier soortelijk ligter te maken en hierdoor de beweging te bevorderen. In dit opzigt zoude het met de luchtzakken der vogels en met gelijksoortige werktuigen, welke men aan het strottenhoofd van sommige apen, onder anderen den *Orang-Outang* (*a*) waarneemt, te vergelijken zijn. In hoeverre de trechtervormige verwijding van de luchtpijp, welke TIEDEMANN in de *Gecko fimbriatus* DAUD. waarnam, met dezen luchtzak te vergelijken zij, durf ik niet bepalen, daar ik dit dier niet heb kunnen onderzoeken (*b*). Onder dezen zak bevindt zich op de luchtpijp eene vrij

(*a*) Bij den *Orang-Outang* dient de luchtzak van het strottenhoofd, om het hoofd en het bovenst gedeelte van het ligchaam soortelijk ligter te maken. Zie *Bijdragen*, Deel II. N°. 2. *Wet. Ber.* N°. 107.

(*b*) Zie *Ueber einen beim* gefranzten Gecko *oder* Wanderkletterer *entdekten Luftbehalter von* Dr. F. TIEDEMANN, in MECKEL's *Archiv* B. IV. H. IV. p. 549.

vrij groote *schildklier* (*glandula thyrioidea*) van eene halvemaanswijze gedaante. De luchtpijp bestaat uit ringen, welke van achteren afgebroken, en aldaar door een vlies gesloten zijn.

De longen zijn celachtige zakken, welke zich met veelvuldige vingervormige verlengsels, in den geheelen buik voortzetten en aan den *Chameleon* het vermogen schenken, van door opblazing eenen grooten omvang aan zijn ligchaam te geven (*a*). Deze groote uitgestrektheid der longen maakt, als zij met lucht gevuld zijn, het dier soortelijk ligter, hetgeen hem bij het klimmen zeer te stade komt.

Het hart komt mij voor veel overeenkomst te hebben met het hart van de *Iguana delicatissima*, waarvan CUVIER ons eene naauwkeurige beschrijving gegeven heeft (*b*). Even als dit heeft het eene driehoekige gedaante en is het zeer hoog in den borst tusschen de longen geplaatst. Deszelfs punt is, gelijk bij den *Kaiman* en den *Schildpad*, ten naauw-

(*a*) PERRAULT gaf, t. a. p. Pl. VI, eene zeer goede afbeelding der longen met derzelver verlengsels.

(*b*) Zie CUVIER, t. a. p. Tom. IV. p. 223.

naauwste met het hartezakje vereenigd; het bestaat uit eene holte met zeer dikke wanden, en uit twee ooren waarvan de regter het grootste is.

De rigting van de maag is regtstandig, de groote bogt naar den linker, de kleine naar den regterkant gekeerd. Zij is slechts een verwijd verlengsel van den slokdarm, en biedt aldus eene groote overeenkomst met de maag van den schildpad en de slangen aan. De binnenste huid van den *slokdarm* is met langwerpige plooijen voorzien, die dit deel voor eene grootere uitzetting vatbaar en derhalve het doorslikken van groote insecten mogelijk maken. Deze plooijen verdwijnen daar, waar de maag begint, en gaan in kliermondjes over, welke het bovenst gedeelte van de binnenste huid der maag bezetten en aan hetzelve eenige overeenkomst met de *kliermaag* (*ventriculus succenturiatus*) van sommige vogels geven. Deze kliermondjes scheiden een slijmachtig vocht af, hetwelk tot verweeking van het voedsel dient. Bijna op het midden der maag verdwijnen zij en gaan in eene gladde oppervlakte over, welke aan het onderst gedeelte der maag, met langwerpige plooijen voorzien is, die in een klapvlies

vlies uitloopen. Hier vernaauwt zich ook de maag, zoodat er een ware *poortier* (*pylorus*) gevormd wordt. Het begin van het darmkanaal is zeer zamengeplooid, en aan zijne binnenvlakte met zeer digt op elkander gelegen *geplooide klapvliezen* (*valvulae conniventes*) voorzien. Deze klapvliezen zijn door regtstandige schotjes zamen vereenigd, welke aan het geheel een celachtig aanzien geven. Benedenwaarts gaan zij in langwerpige plooijen over, welke in een dwars klapvlies eindigen, hetwelk den dunnen darm van den dikken scheidt en derhalve met het *klapvlies van den karteldarm* (*valvula coli*) kan vergeleken worden. Onder dit klapvlies verwijdt zich het darmkanaal in eenen blinden zak, welke als een beginsel van blinden darm is aan te merken. Het hierop volgend gedeelte van het darmkanaal of de dikke darm, heeft zeer dikke wanden en bezit stevige langwerpige plooijen. Benedenwaarts verwijdt het zich tot eenen zak, welke door een klapvlies van hetzelve gescheiden wordt en door eene naauwe opening met de *cloaca* gemeenschap oefent.

Na deze beschrijving van den geheelen vorm van het darmkanaal, kan het ons niet meer be-

bevreemden, dat het dier zoo lang, een zoo groot aantal meelwormen in hetzelve besloten heeft gehouden (*a*). De langwerpige plooijen immers hebben het voor eene groote uitzetting vatbaar gemaakt, terwijl de stevige klapvliezen en de naauwe opening der *cloaca* de ingebragte spijze hebben terug gehouden. Ik wil hier nog in het voorbijgaan herinneren, dat een gedeelte van de maag en het geheele darmkanaal, aan hunnen buitenwand, eene donkere zwarte kleur hebben, welke aan de vingers zwart afgeeft, een verschijnsel, hetwelk ik reeds vroeger deed opmerken en met de kleurveranderingen in verband bragt (*b*).

Bij deze beschrijving van het darmkanaal voegt zich natuurlijkerwijze die van de werktuigen tot de chijlvorming. De lever bestaat uit twee groote kwabben, waarvan de regter de grootste is; beide zijn uit eene meenigte van kleine kwabjes zamengesteld, welke ons toonen, dat de lever bij dit dier eene *korrelige klier* (*glandula conglomerata*) is. De *galblaas* heeft eene ronde, eenigzints langwerpige gedaante; even als bij den *Kaiman*

(*a*) Zie bl. 25 en volg. (*b*) Zie bl. 15en volg.

man (*a*) vereenigt zich de *galbuis van de lever* niet met die van de *galblaas*, om de *gemeenschappelijke galbuis* te vormen, maar blijven beiden van elkander gescheiden en eindigen met afzonderlijke openingen in den *twaalfvingerigen darm*. De *alvleeschklier* is zeer lang en smal, en om het onderst gedeelte der maag geslagen.

PERRAULT (*b*) zegt dat er geen schijn van *milt* bij den *Chameleon* bestaat. Ik heb echter een klein rond ligchaam, van eene donkere kleur, in de buikholte waargenomen, hetwelk mij voorkomt de milt te zijn, welke dan in dit dier slechts in eenen *rudimentairen* toestand zoude zijn. Ook heeft SWAMMERDAM eene *milt* in den *Chameleon* gevonden.

Voor dat ik tot de beschrijving van de werktuigen tot de afscheiding der urien en tot de voortteeling overga, zal het nog noodig zijn van een paar groote *vetkwabben* te ge-

(*a*) Zie *mijne opmerkingen bij de ontleding van eenen Kaiman*, in het eerste Deel der Bijdragen, bl. 167.

(*b*) Zie PERRAULT, t. a. p. bl. 39.

» Il n'y avoit aucune apparence de rate; ce qui est » corforme à la remarque d'ARISTOTE et de SOLIN. Nous » avons appris que Mr. SWAMMERDAM en a trouvé dans » un Cameleon, qu'il a dissequé.

gewagen, welke aan de schaambeenderen vastgehecht zijn en het onderst gedeelte van den buik bedekken. Zij hebben eene langwerpige gedaante en komen mij voor eenigzins met het *netvlies* (*omentum*) van den mensch en de zoogdieren vergeleken te kunnen worden. Deze groote vetmassa's, welke de *Chameleon* met die dieren gemeen heeft, die, gedurende hunnen winterslaap, in de onmogelijkheid zijn voedsel tot zich te nemen, zoo als de *Beeren*, de *Marmotten*, de *Schildpadden*, enz. zullen waarschijnlijk, even als bij deze, hem in het lange doorstaan van vasten, behulpzaam zijn. Dat deze dieren hierdoor gedurende hunnen vasttijd gevoed worden, en dat ook de dikke speklaag, welke zich onder de huid van den *Zeehond* bevindt, een dergelijk doel heeft, heb ik vroeger getracht uiteen te zetten (*a*).

De *nieren* zijn in de lengte uitgerekte ligchamen, welke uit twee groote kwabben bestaan, waarvan de bovenste de grootste en breedste, de onderste kleiner en smaller is. Elk dezer bestaat weder uit meenigvuldige klei-

(*a*) Zie *Specimen anatomico-zoologicum de Phocis speciatim* de Phoca vitulina, *Traj. ad Rhen.* 1822.

kleine kwabjes, welke aan de nieren het aanzien van gekorrelde klieren (*glandulae conglomeratae*) geven. Uit de onderste kwab komt de *pisleider*, welke zeer kort is en in de *cloaca*, een weinig lager dan de opening van den *eijerleider* (*oviductus*), inmondt. De *eijerleiders* zijn twee lange buizen, welke door een verlengsel van het buikvlies, hetwelk hun tot band dient, zeer sterk zamengeplooid zijn. Van boven zijn zij met eenen kelk, tot het opnemen der eijeren voorzien; het gedeelte, hetwelk hierop volgt, is smal en maakt als het ware den steel van dezen kelk uit; benedenwaarts worden zij allengs breeder en gaan eindelijk in twee korte buizen, met dikke wanden over, welke elk door eene afzonderlijke opening, met de *cloaca* gemeenschap oefenen. Aan dit laatste gedeelte heeft men zeer oneigenaardig den naam van *baarmoeder* (*uterus*) gegeven.

De *eijerstokken* zijn in twee verlengsels van het buikvlies bevat; elk derzelve bestond uit een tiental kogelronde vrij groote eijeren. Van BRAAM HOUCKGEEST (*a*) beweert ech-

(*a*) Zie V. B. HOUCKGEEST, t. a. p. bl. 641, waar onder anderen gezegd wordt:

» De

echter dat de *Chameleon* (*ten minste de Kaapsche*) geen eijerleggend dier is, maar dat hij levende jongen ter wereld brengt. In dit geval zullen de eijeren, na de bevruchting, waarschijnlijk door de eijerleiders opgenomen en aldaar verder ontwikkeld worden. Aldus zoude de *Chameleon* eene onmiskenbare overeenkomst met de *Haaijen* aanbieden. Ik waag het echter niet, in dit punt iets te beslissen, voor dat nadere nasporingen ons omtrent hetzelve meerdere inlichting gegeven hebben.

Wat de *cloaca* aangaat, dient nog aangemerkt te worden, dat hare binnenste huid met eene meenigte van stevige plooijen voorzien is, welke haar voor eene groote uitzetting vatbaar maken.

De mannelijke werktuigen tot de voortteeling, bieden veel eigenaardigs aan. Ik behoor echter vooraf niet te verzwijgen, dat de mannelijke *Chameleon*, welken ik onderzocht, niet tot de soort behoorde, welke het ei-

» De weetlust spoorde mij echter aan, om verder onder-
» zoek te doen, ten welken einde ik eenige ouden opende,
» en ik bevond toen verscheidene met twaalf, en andere
» met zes jongen bezet, ieder in een bijzonder vlies be-
» sloten, terwijl echter alle de vliezen vast aan den an-
» deren waren, als aan een draad geregen.

eigenlijke voorwerp mijner ontleding geweest is, maar dat hij een' *Chameleon planiceps* was. De *ballen* zijn twee kogelronde ligchamen, boven de nieren aan weerszijde van den wervelkolom gelegen, en in een zwart schedevlies bevat. Elke bal gaat in eenen langwerpigen *bijbal* (*epididymis*) over, welke uit een veelvuldig zaamgewonden ligchaam bestaat. Hetzelve strekt zich onder den bal langs de binnenzijde van de nier uit, en gaat benedenwaarts in eene korte *afvoerende buis* (*vas deferens*) over, welke met de basis van den *roede* gemeenschap oefent. De *roede* onderscheidt zich van dien der meeste overige hagedissoorten (*lezards*), door dat hij enkelvoudig is. Overigens is hij zoo als bij alle hagedissoorten en slangen onder de huid van den staart verborgen, worden de bij de omhelzing door de zamentrekking der staartspieren naar buiten gedreven. Hij heeft eene eenigzints rolronde gedaante en is met een spits uiteinde voorzien.

Na aldus de ingewanden van den *Chameleon* beschouwd te hebben, blijft ons nog overig, de beenderen, uit welke zijn ge-

raam-

raamte zamengesteld is, en de spieren, die hetzelve bewegen, te beschrijven. Ik heb mij in de afbeeldingen der eerste alleen tot die beenderen bepaald, van welke CUVIER in zijne onwaardeerbare *Recherches sur les ossemens fossiles* geene of minder voldoende afteekeningen gegeven heeft, en de overigen niet op mijne plaat gebragt, vermits toch zijn werk in de handen van elken ijverigen natuuronderzoeker is.

Zoo wij nu met den schedel eenen aanvang maken, treft ons reeds bij de eerste beschouwing deszelfs zonderlinge gedaante, welke zoo geheel van hetgeen men bij andere dieren aantreft, afwijkt, dat men schier zoude wanhoopen, haar tot eenen bepaalden grondvorm te kunnen terug brengen. Een naauwkeuriger onderzoek echter leert ons dat dezelve uit beenderen zamengesteld is, welke niet zoo geheel van de beenderen van het hoofd van den mensch en de andere dieren afwijken, ten minste zeer wel met deze vergeleken kunnen worden.

Het beenige hoofd van den *Chameleon* heeft de gedaante van eene pyramide met twee zijdelingsche verheven randen, en is van achteren met eenen kam voorzien, welke

door

door drie stijlen gevormd wordt. De volgende beenderen stellen het zamen.

1°. Het *voorhoofdsbeen*, hetwelk het grootste gedeelte van het bovendeksel van den schedel uitmaakt; hierbij voegen zich twee beenderen, welke men als gedeelten van het voorhoofdsbeen kan aanmerken, en aan welke ik de namen van *zijdelingsch voorste en achterste voorhoofdsbeen* (*os frontale laterale, anterius et posterius*) geef, terwijl ik het eerste, *middelst voorhoofdsbeen*, (*os frontale medium*) noem.

2°. Het *zeefbeen* met het *ploegbeen* zamengegroeid.

3°. Het *wandbeen*, hetwelk enkelvoudig is.

4°. De *slaapbeenderen*.

5°. Het *achterhoofdsbeen*.

Hierbij voegen zich, om het aangezigt te volmaken.

1°. Twee *opperkaaksbeenderen*, welke tusschen zich een smal *tusschenkaaksbeen* en een klein *neusbeentje* bevatten.

2°. Twee *jukbeenderen*, met de *traanbeentjes* zamengegroeid.

De grondvlakte van den schedel wordt behalve door het onderst gedeelte van het achterhoofdsbeen, nog gevormd:

1°.

1°. Door het *verhemelte'sbeen.*

2°. Het *wiggebeen*, hetwelk uit een ligchaam en twee vleugels bestaat.

Het verband tusschen den schedel en de onderkaak geschiedt door middel van een vrij lang *vierkant been* (*os quadratum seu tympanicum.*)

Beschouwen wij nu deze beenderen een weinig nader.

Het *middelst of eerste voorhoofdsbeen* (*a*), dekt den schedel van boven en is zeer breed; van voren loopt het in een smal uitsteeksel met eenen dwarsen rand uit, met welken het *neusbeen* zich verbindt. Van achteren vereenigt het zich door eenen ingesneden' rand, met het wandbeen; de zijranden zijn eenigzints gezaagd om zich met het *voorste zijdelingsch voorhoofdsbeen* te vereenigen. De buitenste of bovenste oppervlakte van het been is zeer ruw en robbelig (*b*).

Het *tweede of voorste zijdelingsch voorhoofdsbeen* (*c*) is een smal been, hetwelk zich van vo-

(*a*) Zie Pl. II. Fig. 2, a.
(*b*) Zie Pl. II. Fig. 1 en 2, a, a.
(*c*) Zie Pl. II. Fig. 1 en 2, b, b, b.

voren naar achteren uitstrekt, en het voorste gedeelte van den bovensten rand van de oogkas vormt. Van boven vereenigt het zich met het eerste voorhoofdsbeen, van voren met het bovenkaaksbeen, van achteren met het derde voorhoofdsbeen.

Het derde of *achterste zijdelingsch voorhoofdsbeen* (*a*) is vrij breed, van eene eenigzints driehoekige gedaante en tusschen het *tweede voorhoofdsbeen*, het *jukbeen* en het *jukbeen's gedeelte van het slaapbeen* gelegen. Van boven vormt het te zamen met het tweede voorhoofdsbeen den bovensten rand van de oogkas. Deze rand is zeer verheven en met tandvormige verhevenheden voorzien, welke van weerszijden twee uitstekende gekartelde lijsten boven op den schedel vormen, tusschen welke het middelst voorhoofdsbeen of de voorste oppervlakte van den schedel als uitgehold verschijnt (*b*); met het middelst voorhoofdsbeen vormen ook de beide zijdelingsche voorhoofdsbeenderen den bovensten wand der oogholte.

Ove-

(*a*) Zie Pl. II. Fig. 1 en 2, c. c.
(*b*) Zie Pl. II. Fig. 1 en 2, a, a.

Overigens wordt nog door dit been, den achtersten rand der oogkas gedeeltelijk gevormd; en van achteren helpt het den *jukbeen's boog* (*arcus zygomaticus*) volmaken.

Het *zeefbeen* is met het smalle *ploegbeen* tot één been vereenigd. Het is zeer klein en biedt, in plaats van zeefplaat, slechts eene vliesachtige oppervlakte aan, door het ploegbeen in twee helften gescheiden, door elk van welke de reukzenuw tot de neusholte gaat.

Het *wandbeen* (*a*) heeft de gedaante van eenen driehoek, waarvan de grondvlakte naar voren, en de punt naar achteren gekeerd is. Deze punt verlengt zich achterwaarts in eenen krommen kam (*b*), welk's bovenrand gekarteld is, en die zich met de beide stijlen van het slaapbeen vereenigt. Van voren is dit been met het middelst voorhoofdsbeen verbonden, en van achteren wordt door deszelfs beide, schuins naar den kam oplooopende randen, de *slaapgroef* aan haren voorkant bepaald. Bovendien hangt het onderst gedeelte van den kam, met de regtstandige plaat

(*a*) Pl. II. Fig. 1 en 2, d, e.
(*b*) Pl. II. Fig. 1 en 2, e, e.

plaat van het middenstuk van het *achterhoofdsbeen* zamen.

Het *slaapbeen* (*a*) bestaat uit een jukbeensgedeelte, een achterhoofdsuitsteeksel en een uitsteeksel voor de geleding met het vierkante been. Het jukbeen's gedeelte is breed en dun en vereenigt zich van voren met het derde voorhoofdsbeen; van achteren loopt het bovenwaarts in een stijlvormig uitsteeksel uit (*b*), hetwelk schuins naar boven gaat en zich met den kam van het wandbeen vereenigt, om de *slaapgroef* aan haren achterkant te bepalen; benedenwaarts gaat het *slaapbeen* in een kort uitsteeksel over, hetwelk zich door middel eener bolle oppervlakte met het vierkant been geleedt. Dit *slaapbeen* verschilt derhalve geheel en al van de gesteldheid, welke het bij andere dieren heeft; daar het de holte, in welke bij deze de gehoorbeentjes bevat zijn, ten eenenmale mist. Op welke wijze aan dit gemis te gemoet gekomen wordt, hebben wij vroeger aangewezen, zoodat wij er nu niet langer bij behoeven stil te staan, maar tot het *achterhoofdsbeen* kunnen overgaan.

Dit

(*a*) Pl. II. Fig. 1, f, g.

(*b*) Pl. II. Fig. 1, 2 en 3, g, g, g, g, g.

Dit been (*a*) bestaat vooreerst uit een middenstuk, hetwelk uit twee beenige platen gevormd is, die van onderen het verst van elkander verwijderd, naar boven smaller toeloopen, en aldus eene driehoekige ruimte (*b*) omvatten, in welke de hersenen bevat zijn, en die derhalve de ware schedelholte uitmaakt; van voren is deze holte met een vlies gesloten, hetwelk ik mij echter in de teekening weggedacht heb, om de holte te doen zien. Gezegde platen vereenigen zich bovenwaarts tot een regtstandig uitsteeksel (*c*), hetwelk zich door eenen ingesneden' rand met het onderst gedeelte van den kam van het wandbeen vereenigt. Zijwaarts verbreedt zich het *achterhoofdsbeen* van weerszijden in een dwars uitsteeksel (*d*), in hetwelk zich de eironde en de ronde venster met de inwendige deelen van het gehoor bevinden en dat zich met het slaapbeen vereenigt. Van achteren merkt men aan dit been eene ovale opening voor den doortogt van het ruggemerg, en onder deze, drie knob-

(*a*) Pl. II. Fig. 1, 2 en 3, h, i, i, l, l. m, m.
(*b*) Pl. II. Fig. 2, m, m. (*c*) Pl. II. Fig. 1, h.
(*d*) Pl. II. Fig. 2 en 3, i, i.

knobbels, voor de geleding met de wervelkolom op. Van deze laatste omvatten de twee bovenste, gedeeltelijk den ondersten.

Aan de grondvlakte is het achterhoofdsbeen, een weinig vóór den ondersten knobbel, met twee kleine uitsteeksels voorzien; uit welke van weerszijde, eene verheven' uitgesneden' lijn voortkomt, die zich beide in twee schuins naar buiten gaande beenen (*a*) voortzetten, door welke het achterhoofdsbeen met de groote vleugels van het wiggebeen zamenhangt. Dit laatste gedeelte zoude men het *grondstuk* (*pars basilaris*) van het achterhoofdsbeen kunnen noemen.

Het *bovenkaaksbeen* (*b*) is zeer groot, van achteren verlengt het zich in eene punt, welke het voorste uitsteeksel van het jukbeen ondersteunt; van boven vereenigt het zich met het tweede voorhoofdsbeen; van voren met het tusschenkaaksbeen; in hetzelve bevindt zich aan den voorkant eene groote eironde opening (*c*), welke het *neusgat* is, en derhalve van de neusgaten van andere dieren zeer verschilt, daar bij deze de-

(*a*) Pl. II. Fig. 3, 1, 1. (*b*) Pl. II. Fig. 1 en 2, y, y, y.
(*c*) Pl. II. Fig. 1 en 2.

dezelve nooit in de bovenkaaksbeenderen geboord zijn, maar zich op of vóór dezelve bevinden; achter het neusgat is een klein *onderholte gat* (*foramen infra-orbitale*); in het verhemelte's gedeelte van dit been treft men eene insnede aan, welke te zamen met het verhemelte'sbeen een ruim gat vormt (*a*), hetwelk het *voorste gat van het gehemelte* of het *foramen incisivum* is. In dit been zijn van weerszijde een twintigtal, driehoekig-puntige tanden geplant, welke allen gelijkvormig zijn en in eene achtervolgende reeks staan; de voorste zijn de kleinste, achterwaarts nemen zij in grootte toe, tot aan den zestienden tand, bij welken zij weder beginnen af te nemen. Deze tanden zijn zoo naauw met den rand der bovenkaak verbonden, dat zij met denzelven slechts één geheel schijnen uit te maken. Tusschen deze bovenkaaksbeenderen bevindt zich een smal *tusschenkaaksbeen* (*b*), hetwelk zich bovenwaarts in eene punt verlengt en zich met het neusbeen vereenigt; dit *neusbeen* (*c*) is zeer klein, en bovenwaarts met het uitsteek-

(*a*) Pl. II. Fig. 3, ×, ×. (*b*) Pl. II. Fig. 1 en 2. †
(*c*) Pl. II. Fig. 2, *a*.

steeksel van het middelst voorhoofdsbeen verbonden. Cuvier (*a*) zegt dat er twee zijn; ik vond er echter slechts een; welligt hangt dit onderscheid van den leeftijd af. Het puntig uitsteeksel van het eerste voorhoofdsbeen vormt, te zamen met het neusbeen en een gedeelte van het tusschenkaaksbeen, een middenschot voor twee eironde gaten (*b*), welke zich aan den voorkant van de bovenste oppervlakte van den schedel bevinden en van weerszijden door het middelste en tweede voorhoofdsbeen met het bovenkaaksbeen, omschreven worden. Zij zijn met een vlies gesloten en door de huid bedekt; dat het dier aldaar ten hoogste gevoelig is, hebben wij reeds vroeger aangetoond (zie bladz. 41.)

Het *jukbeen* (*c*) verbindt zich door een smal en puntig uitsteeksel met het bovenkaaksbeen, rigt zich daarna aan den achterkant breeder op, om zich met het derde voorhoofdsbeen te vereenigen, en den achter-

(*d*) Zie G. CUVIER, *Recherches sur les ossemens fossiles*, *Tom.* V. 2 *Part.* Paris 1824. p. 269.

(*b*) Pl. II. Fig. 1 en 2, z, z.

(*c*) Pl. II. Fig. 1, β.

tersten rand der oogkas te voltooijen. Het is, zoo als ik reeds vroeger zeide, met het *traanbeen* tot één been zamengegroeid.

Het *verhemelte'sbeen* (*a*) is smal en dieper dan de bovenkaaksbeenderen gelegen ; van voren vereenigt het zich met deze, vormt dan een middenschot tusschen de twee voorste verhemelte'sgaten en verbindt zich eindelijk, door een breeder uiteinde, met het ligchaam van het wiggebeen.

Het *wiggebeen* (*b*) bestaat van weerszijden, uit het ligchaam (*c*), eenen grooten (*d*) en eenen kleineren zijdelingschen vleugel (*e*). Het ligchaam verbindt zich van voren door eenen schuinschen rand met het bovenkaaksbeen, loopt binnenwaarts, in eenen stompen hoek uit, door welken het met het dieper gelegen verhemelte'sbeen zamenhangt, en vereenigt zich eindelijk met de punt van den grooten vleugel. Deze laatste is namelijk aan de voorzijde zeer smal en puntig, daalt vervolgens breeder naar beneden, buigt zich om en eindigt aldaar in een dwars, van voren

(*a*) Pl. II. Fig. 3, γ. (*b*) Pl. II. Fig. 3, n, o, p.
(*c*) Pl. II. Fig. 3, n. (*d*) Pl. II. Fig. 3, o.
(*e*) Pl. II. Fig. 3, p.

ren eenigzints afgerond uitsteeksel, hetwelk groote overeenkomst aanbiedt met een diergelijk uitsteeksel der papegaaijen. Uit dit gedeelte ontspringt in eene dwarsche rigting, de tweede of de zijdelingsche vleugel, welke zeer kort is en zich met een breed uiteinde aan het bovenkaaksbeen en het jukbeen vasthecht. Tusschen dezen vleugel, het ligchaam van het wiggebeen en het bovenkaaksbeen wordt eene langwerpig ronde, zeer ruime, opening (*a*) voor den doortogt der zenuwen gevormd.

Het *vierkant been* (*os tympanique Cuv.*) (*b*). is een lang en regt, van boven breed, van onderen smal been; deszelfs voorste oppervlakte is in de lengte uitgehold, de achterste bol; van boven is het van eene holle geleding vlakte voorzien, welke binnenwaarts in een eenigzints puntig uitsteeksel uitloopt, hetwelk zich met het zijdelingsch verlengsel van het achterhoofdsbeen vereenigt; overigens voegt zich, zoo als wij hierboven zagen, het geledinghoofd van het slaapbeen, in deze vlakte. Van onderen eindigt dit been in twee knokkels, welke zich in de holle ge-

(*a*) Pl. II. Fig. 3, q. (*b*) Pl. II. Fig. 1 en 3, x, x, x.

geledingvlakte van de onderkaak plaatsen.

De *onderkaak* (*a*) bestaat even als bij den crocodil en alle hagedissoorten uit zes afzonderlijke stukken, aan welke CUVIER (*b*) bijzondere namen gegeven heeft, welke ik, om geene verwarring te geven, zal behouden. Het eerste stuk (*c*) heet bij hem *tandbeen* (*os dentaire*); het is bij den *Chameleon* veel uitgestrekter, dan bij de overige hagedissoorten en beslaat het geheele voorste gedeelte van den tak der onderkaak; in deszelfs bovenrand zijn een twintigtal tanden geplant, die even als die der bovenkaak, met denzelven één geheel schijnen uit te maken, en ook even zoo in grootte toe- en afnemen. Op dit been is van boven een ander been ingeplant (*d*), aan hetwelk CUVIER den naam van *aanvullend been* (*os complementaire*) geeft; het vormt den kroonuitwas der onderkaak (*proc. coronoideus*), hetwelk bij den *Chameleon* vrij sterk is. Met dit been vereenigt zich van achteren een derde been, door

(*a*) Pl. II. Fig. 4 en 5.

(*b*) Verg. CUVIER, *Recherches*, enz. t. a. p. bl. 271 en elders.

(*c*) Pl. II. Fig. 4 en 5, a, a.

(*d*) Pl. II. Fig. 4 en 5, b, b, b.

door CUVIER *geledingbeen* (*os articulaire*) genaamd (*a*); het vult van achteren den tak der onderkaak aan en vormt het bovenst gedeelte van hare geledingholte. Tusschen dit been, het *os complementaire* en het *os dentaire*, is een vierde been (*b*) geplaatst, hetwelk klein en vierkant is en den naam van *bovenhoekbeen* (*os surangulaire*) draagt. Het onderst gedeelte van de geledingholte der onderkaak, wordt door het vijfde been of het *hoekbeen* (*os angulaire*) (*c*) gevormd, hetwelk ook den knobbeligen hoek der onderkaak vormt en zich voorwaarts in eene punt voortzet, welke zich met het zesde been, het *dekkend been* (*os operculaire*) (*d*), vereenigt, hetwelk tusschen het laatste en het *os dentaire* geschoven is. CUVIER (*e*), die slechts met een paar woorden van de onderkaak van den *Chameleon*

(*a*) Pl. II. Fig. 4 en 5, c, c.

(*b*) Pl. II. Fig 4, d. (*c*) Pl. II. Fig. 4 en 5, e, e.

(*d*) Pl. II. Fig. 4 en 5, f, f, f.

(*e*) Zie CUVIER, t. a. p. bl. 274. » Cette extension du » dentaire, cette reduction du surangulaire sont encore » plus fortes dans le Cameleon, où je ne sais même s'il » existe un vestige d'operculaire; je n'en ai pu decouvrir, » même dans la grande espèce à museau échancré."

leon gewaagt, ontkent dit laatste been in denzelven gevonden te hebben; hoewel smal is het echter aanwezig, zoo als uit mijne afbeelding blijkt; misschien was het, in het door CUVIER onderzochte exemplaar, met het *os dentaire* zamengegroeid (*a*).

Na deze beschrijving zien wij derhalve dat het hoofd van den *Chameleon*, aan zijn achterst gedeelte met eene soort van helm voorzien is, welke door den kam van het wandbeen en de beide stijlen van het slaapbeen gevormd wordt; dat beide deze deelen te zamen met de achterste randen van het wandbeen en met den jukbeen'sboog, de slaapgroef bepalen; dat de beide slaapgroeven door het verlengsel van den kam en het regt opstaand uitsteeksel van het achterhoofdsbeen, van elkander gescheiden worden; dat de neusgaten zich in de bovenkaaksbeenderen bevinden; dat boven op den schedel twee andere gaten zijn en dat deszelfs oppervlakte aldaar uitgehold is; voegt men hier nog

(*a*) In een fraai geraamte van eenen *Chameleon*, uit de verzameling van mijnen hooggeachten voormaligen leermeester N. C. DE FREMERY, merkte ik ook een flaauwe spoor van de naad van het *os operculaire* op.

nog bij, dat de beide oogholten slechts door een vlies van elkander gescheiden zijn; dat de groote vleugels der wiggebeenderen zich benedenwaarts in twee breede uitsteeksels verlengen en dat er zich drie knobbels voor de geleding met de halswervelen bevinden, dan zal men een juist denkbeeld hebben van de eigenheden van den schedel van den *Chameleon*, en zien dat allen, hoe schijnbaar afwijkend ook, echter tot den gewonen grondvorm (*typus*) kunnen teruggebragt worden.

Aan de wervelkolom, tot wier beschouwing ik nu overga, tel ik:

Drie eigenlijke halswervelen en twee oneigenlijke, welke men misschien even zoo goed tot de rugwervelen zoude kunnen brengen, daar zij ribben dragen, die zich echter niet met het borstbeen vereenigen en dus den naam van *valsche ribben* verdienen.

Vijftien rugwervelen.

Twee lendenwervelen.

Twee heiligbeenswervelen.

Een en veertig staartwervelen; CUVIER (*a*) telt er van den *Ch. planiceps* vier en vijftig en

(*a*) Zie CUVIER, t. a. p. bl. 218.

en van den Egyptischen *Chameleon* acht en zestig op; dit onderscheid hangt van soortelijke of misschien ook van individueele verscheidenheid af. Tot de mogelijkheid van het laatste zoude ik besluiten door het geraamte van dezelfde soort van *Chameleon*, als de mijne, uit de verzameling van den Hoogleeraar FREMERY, in hetwelk ik namelijk zeven en veertig staartwervelen vond.

De eigenlijke halswervelen zijn niet van elkander gescheiden, maar zamengegroeid en vormen aldus ééne beenachtige massa (*a*), aan welke alleen flaauwe sporen van scheiding tusschen de ligchamen van den eersten, tweeden en derden wervel zigtbaar zijn. Voorts merkt men aan dezelve, van voren eene dwars uitsteeksel en van weerszijde twee schuinsche uitsteeksels op; bovendien zijn er van boven twee doornachtige uitsteeksels, waarvan de voorste de breedste en blijkbaar uit twee zamengegroeid is; en aan den onderkant vindt men puntige uitsteeksels, welke eenige overeenkomst hebben, met dergelijke uitsteeksels aan de laatste halswervelen van sommige vogels (*b*). Aan de geleding-

(*a*) Pl. II. Fig. 6.

(*b*) Zie voor dit alles Pl. II. Fig. 6.

dingvlakte dezer halswervelen met het achterhoofd, neemt men drie van elkander gescheiden' geledingvlaktes waar, welke met de drie voorheen gezegde knobbels van het achterhoofd in verband zijn. Dit zamengroeijen der halswervelen tot één ligchaam, hetwelk ik bij geenen vroegeren schrijver opgeteekend vind, maakt den reeds zoo korten hals geheel onbewegelijk; dat aan deze stijfheid door de groote bewegelijkheid der oogen te gemoet gekomen wordt, heb ik reeds vroeger getracht aan te toonen. Op deze wervelen volgen er twee, welke CUVIER tot de halswervelen brengt, en die, behalve een klein doornuitwas en de schuinsche uitsteeksels, nog een' geledinghoofdje voor de valsche rib, welke zij dragen, bezitten.

De rugwervelen (*a*) hebben zeer lange en smalle ligchamen; allen zijn met schuinsche uitsteeksels en met een geledinghoofdje voor de rib voorzien, hetwelk zich een weinig onder het voorst schuinsch uitsteeksel bevindt. Hunne doornuitwassen zijn lang, vooral de eerste; benedenwaarts echter nemen zij allengs

(*a*) Pl. I. Fig. 7, 8 en 9 vertoonen eenen rugwervel, op zijde, van voren en achteren.

lengs in grootte af en krijgen dan ook eene meer schuinsche rigting.

De twee lendenwervelen zijn korter en breeder en met kleine dwarsche uitsteeksels voorzien; hunne doornuitwassen echter zijn zeer kort.

Aan de heiligbeenswervelen (*a*) merkt men twee zeer zware dwarsche uitsteeksels op, welke breed eindigen en aan hunnen achterkant eene geledingvlakte voor het darmbeen vormen. Aan de binnenzijde laten zij eene vrij ruime opening tusschen zich over. De doornuitwassen dezer wervelen zijn zeer klein. Nog kleiner zijn die van de acht eerste staartwervelen; in de overige drie en dertig verdwijnen zij geheel en al. In alle staartwervelen vindt men aan den onderkant dwarsche uitsteeksels, welke vorksgewijs naar beneden dalen (*b*) en benedenwaarts allengs korter worden. Bovendien zijn zij aan hunnen onderkant met doornachtige uitsteeksels voorzien, welke eene opening in hun midden voor den doortogt der bloedvaten en de gedaante van de letter V hebben.

(*a*) Pl. II. Fig. 10, a, a, a, a.
(*b*) Pl. II. Fig. 10, b; b, b, b.

ben. Ook behoort nog aangemerkt te worden, dat de staartwervelen, zoo als gewoonlijk, benedenwaarts langzamerhand kleiner en dunner worden.

Zoo als bij de meeste overige hagedischsoorten geschiedt het verband tusschen de ligchamen der wervelen, door middel van een bol uitsteeksel van den voorsten wervel (*a*), hetwelk zich in eene holle vlakte (*b*) van den daarop volgenden voegt; eene inrigting welke MECKEL niet oneigenaardig *ein Nussgelenk* (*c*) noemt.

Er zijn zeventien *ribben*, de beide eerste komen van de oneigenlijke halswervelen af en verbinden zich niet met het borstbeen; de vijf volgende zijn door middel van kraakbeenderen met het borstbeen verbonden; de zes welke nu volgen vereenigen zich zamen op den buik, door middel hunner kraakbeenderen, welke ineen loopen; de vier laatste nemen allengs in kleinheid toe, en hebben vrije uiteinden.

Het

(*a*) Pl. II. Fig. 8, a.

(*b*) Pl. II. Fig. 9, b.

(*c*) Verg. J. F. MECKEL. *System. der Vergl. anatomie*, Halle 1824. 2 Theil 1 Abth. p. 427.

Het zamenvloeijen der kraakbeenderen van de achtste en volgende ribben op den buik, schijnt mij toe voornamelijk te dienen om aldaar geschikte steunpunten aan de buikspieren, vooral de regte, te verleenen, tusschen wier vezels zij als het ware ingevlochten zijn; want dat het gestadig klimmen eene grootere kracht dezer spieren vereischt, zal wel niemand tegenspreken; in dit opzigt zijn zij derhalve met de buikkraakbeenderen van den *Kaiman* te vergelijken. Misschien strekt deze inrigting te gelijker tijd om de buiksingewanden, bij de geweldige uitzetting der longen en derzelver verlengsels, te ondersteunen. Dat de longen, borst en buik zeer sterk kunnen uitzetten, wordt, behalve door de inrigting der longen zelve, ook nog door de wijze, waarop de ribben met de wervelen verbonden zijn, voortgebracht. De holte welke zich aan hun werveluiteinde bevindt, draait namelijk op het gelederhoofdje van den wervel, even als op eene spil rond en dat hierdoor hunne beweging uitgestrekter moet zijn, dan bij die dieren, in welke het hoofdje der ribben in eene holte bevat is, zal wel geen verder betoog behoeven.

Het

Het *borstbeen*, welks beschouwing zich van zelve bij die der ribben voegt, bestaat van boven uit eene langwerpige schijf, op welke een dunne steel volgt. Aan den bovenkant van deze schijf vindt men van weerszijde eene sleuf, in welke zich de onderrand van het *ravenbeksbeen* (*os coracoideum*) voegt; en aan het onderst uiteinde eene geledingvlakte voor het kraakbeen van de derde rib; aan den steel bevinden zich, aan elken kant, drie geledingvlakten voor de kraakbeenderen der vierde, vijfde en zesde rib, en met deszelfs punt vereenigt zich het kraakbeen der zevende rib. Het *ravenbeksbeen* (*os coracoideum*) is breed en aan deszelfs onderst gedeelte met eenen bollen rand voorzien, welke zich in de voorheen gezegde sleuf van de schijf voegt. Het *schouderblad* vereenigt zich door een breed uiteinde met dit been, en vormt met hetzelve eene halvemaanswijze insnijding, in welke zich het hoofd van het opperarmbeen voegt; het overig gedeelte van het schouderblad is echter zeer smal. Er is geen sleutelbeen aanwezig. Het hoofd van het *opperarmbeen* is niet rond maar in de dwarste uitgerekt; vlak onder hetzelve bevindt zich

een sterke doorn voor de aanhechting der *deltaspier*. Benedenwaarts gaat het opperarmbeen in twee sterke knobbels over.

In de *ellepijp* is het bovenst gedeelte van het *elleboogsuitsteeksel* (*processus anconaeus* (*a*) van het onderst, hetwelk met de ellepijp verbonden is (*b*), gescheiden en vormt derhalve in de geleding met den bovenarm, eene losse schijf, welke men om de overeenkomst met de knieschijf de *elleboogschijf*, volgens MECKEL, zoude kunnen noemen. Deze uitstekende ontleedkundige vond dezelve in vele kruipende dieren, bij welke derhalve de *Chameleon*, dien hij niet opgeeft, behoort gevoegd te worden (*c*). In den regterarm bestond deze schijf uit twee afzonderlijke stukken. In het geraamte van eenen *Chameleon planiceps* merkte ik deze losse schijf niet op; dezelve was echter niet, zoo als men ligt zoude vermoeden, met de ellepijp tot een *elleboogsuitsteeksel* zamengegroeid; want dit laatste ontbrak.

De

(*a*) Pl. II. Fig. 11, b. (*b*) Pl. II. Fig. 11, a.

(*c*) Zie MECKEL t. a. p. bl. 455. Verg. ook *mijne Ontleedkundige Opmerkingen over den Kaiman*, in het I. Deel der Bijdragen, bl. 162. (noot.)

De beenderen van de achterhand bestaan uit twee rijen, waarvan de eerste drie beenderen bevat, namelijk een beentje, hetwelk zich met de ellepijp, een ander hetwelk zich met het spaakbeen geleedt (*os cubitale et radiale*), en een derde hetwelk zich tusschen deze beide en een weinig onder dezelve bevindt (*os centrale*); om deze beenderen zijn straalvormig vijf beenderen gerangschikt, welke CUVIER (*a*) voor zamengesmolten houdt uit de tweede rij beenderen van de achterterhand met de beenderen van de voorhand; zij hebben volkomen de gedaante van de *voorhandsbeenderen* (*ossa metacarpi*) bij andere dieren; zij zijn zeer lang en van onder en boven met een geledinghoofd voorzien, waarvan het onderste zich met het eerste lid van den vinger geleedt. De volgorde van de leden des vingers is aldus.

Voor de *binnenste helft:*

De eerste of binnenste vinger, twee.

De

(*a*) CUVIER, t. a. p. bl. 298 en volg. de beenderen der ledematen van den *Chameleon* zeer naauwkeurig beschrijvende en zijne beschrijving door getrouwe teekeningen (Zie Pl. XVII, f 38, 41½, 51½, 52½) opheldérende, heb ik het onnoodig geoordeeld lang bij derzelver beschrijving stil te staan.

De tweede, drie.
De derde, vier.
Voor de *buitenste helft:*
De eerste, vier.
De tweede, drie.

De laatste of uiterste geledingen, bestaan uit vrij sterke kromme nagels.

Dat de duim, de wijsvinger en de middelste vinger, door de huid zamen verbonden zijn en aldus eene groep vormen, welke naar binnen gekeerd is, terwijl de ringvinger en de pink, op dezelfde wijze vereenigd, zich naar buiten wenden, is genoegzaam bekend.

Behalve door de heiligbeenswervelen, wordt het bekken ook nog door het *darm-* het *schaam-* en het *zitbeen* zamengesteld. Het *darmbeen* is van boven het breedst en met eenen kraakbeenigen puntigen rand voorzien, welke door eenen band met de heiligbeenswervelen verbonden is; naar onderen versmalt het zich en is het eindelijk door eenen smallen rand met het schaambeen verbonden; het *schaambeen* is zeer smal vooral in het midden; van voren is het slechts door eenen band met het *zitbeen* verbonden; van achteren echter vereenigt het zich onmiddelijk met dit been, en vormt ge-

gezamenlijk met hetzelve en met het darmbeen, de *heupkom*; het *zitbeen* is eenigzints driehoekig en loopt van achteren in eenen scherpen zitbeenshoek uit; tusschen het schaam- en het zitbeen wordt eene ruime opening overgelaten, welke van voren door den vroeger gezegden band bepaald wordt, en voor het *eironde gat* gehouden moet worden. Het hoofd van het *dyebeen* is zeer klein; *knieschijf* nam ik niet waar; aan den voet vond ik in de eerste rij der beenderen van den *achtervoet* (*tarsus*) vier beenderen; een voor het *scheen-* en een voor het *kuitbeen* (*os tibiale* et *peroneale*); tusschen deze ligt een derde, hetwelk als spil voor de bewegingen van den voet dient, en het *middenpuntsbeen* (*os centrale*) genoemd wordt, bij hetwelk zich aan de buitenzijde een vierde been voegt; de tweede rij wordt uit gelijke beenderen gevormd, als die, welke ik met CUVIER uit de voor- en achterhandsbeenderen zamengesmolten beschouwde, die op dezelfde wijze als deze geplaatst zijn en zich met de eerste of achterste leden der vingers verbinden. De volgorde en het getal van de leden der vingers is aldus.

Voor

Voor de *binnenste helft:*
Twee, drie.
Voor de *buitenste:*
Vier, vier, drie.

Dit getal is derhalve hetzelfde als voor de hand; dat zij even als in deze, in twee helften verdeeld zijn, waarvan hier echter die met drie vingers naar buiten, en die met twee vingers naar binnen gekeerd is, zal naauwelijks aangestipt behoeven te worden.

Er blijft mij nu alleen nog over, ook de spieren van den *Chameleon* aan een bepaald onderzoek te onderwerpen; men verwachte echter geene volledige *myologie* van mij, daar het mij doelmatiger voorkomt alleen de bijzonderheden op te geven, welke aan dit dier eigen zijn, en over dat wat hij met andere gemeen heeft, vlugtig heen te stappen.

Het hoofd eenen geheel eigenaardigen vorm hebbende, moest ook eene veranderde rigting en gesteldheid der spieren, welke zich aan hetzelve inplanten, hiervan het gevolg zijn.

Laten wij nu deze, bij elk der kaauwspieren volgen.

De *slaapspier* (*m. temporalis*) vult de geheo-

heele slaapgroef, en zich om den achtersten stijl derzelve slaande, vindt zij aan dezen stijl en aan den kam van het achterhoofd geschikte steunpunten; voorts daalt zij naar beneden en plant zich in aan het kroonuitwas van het *os complementaire Cuv.*, met een smal peesachtig uiteinde (*a*).

De *kaauwspier* (*m. masseter*) is met eene sterke peesschede bedekt, komt van den onderrand van den jukbeensboog, daalt benedenwaarts en plant zich in aan de verheven lijn der onderkaak (*b*).

De *buitenste vleugelspier* (*m. pterygoideus externus*) komt van den grooten vleugel van het wiggebeen, en plant zich in aan den hoek der onderkaak, om welken zij zich heen slaat (*c*).

De *binnenste vleugelspier* (*m. pterygoideus internus*), is naast de vorige gelegen, komt van den binnenrand van den grooten vleugel en plant zich in aan den binnenrand van het achterst gedeelte der onderkaak, om welke zij zich ook heen slaat (*d*).

De

(*a*) Pl. I. Fig. 7, a, a.
(*b*) Pl. I. Fig. 8, d.
(*c*) Pl. I. Fig 7, 8 en 9, e, e.
(*d*) Pl. I. Fig. 7, 8 en 9, f, f.

De *afvoerende spier* (*m. abductor maxillae inferioris*, *biventer* bij den mensch) heeft eenen geheel anderen loop dan bij andere dieren. Zij komt van het achterst gedeelte van den jukbeensboog, is smal, loopt loodregt naar beneden, en plant zich in aan den hoek der onderkaak (*a*).

De werking dezer spieren aan te geven zoude overbodig zijn, daar dezelve elken ontleedkundigen bekend is en ook uit derzelver beschrijving genoegzaam blijkt. Wat de spieren der ledematen aangaat, heb ik alleen aan te merken, dat de weinige zamengesteldheid van het schouderblad ook eene eenvoudiger' wijziging in deszelfs spieren te weeg brengt; in plaats van de spieren, *boven den schouderbladsdoorn* (*m. supraspinatus*) en *onder denzelven* (*m. infraspinatus*), merkt men slechts eene spier op, welke het geheele schouderblad bedekt en zich aan de buitenzijde van het hoofd van het opperarmbeen vasthecht; bovendien is er eene *kleine* en eene *groote rolronde spier* (*m. teres minor* en *major*,) en eene *onderschouderbladspier* (*m. subscapularis*).

nI

(*a*) Pl. I. Fig. 7 en 8, b, b.

In de spieren van den arm en voorarm merkte ik niets bijzonders op, als alleen dat de pezen der buigspieren, als zij tot den voet overgaan, zich in twee deelen splijten, waarvan elk tot eene helft van den voet gaat, om zich in hare vingers te verdeelen.

Bij de spieren der onderste ledematen heb ik alleen aan te merken, dat en de *dunne* en de *snijdersspier* ontbreken; en dat de *buikspieren*, even als voor de bovenste ledematen, zich in twee peesachtige uiteinden verdeelen, welke vervolgens pezen voor de vingers der gescheidene helften van den voet afgeven. Van veel nut zijn den *Chameleon*, bij het klimmen de *regte buikspieren*, welke zeer lang en sterk zijn en, zoo als wij vroeger gezien hebben, door de dwarsche zamenvloeisels der kraakbeenderen van de ribben ondersteund worden.

Na deze natuur- en ontleedkundige beschouwing, zien wij derhalve dat de *Chameleon* niet zoo zeer van den gewonen vorm des dierlijken ligchaams afwijkt, dat men de bijzonderheden, welke hij aanbiedt, niet tot dezen kan terug brengen. Wij zien dat men

om

om de kleurveranderingen te verklaren, niet tot bovennatuurlijke krachten behoeft op te klimmen, maar dat het hem eenigzins, even als het Rendier gaat, wien men eertijds ook meende dat, naar gelang der voorwerpen, van kleur veranderde, tot dat men vond dat zijne kleurverwisselingen alleen van de jaargetijden afhingen en in het eenvoudig onderscheid tusschen *zomer-* en *winterpels* bestonden; wij bemerken voorts dat men de oorzaak van het zoo snelle uitschieten der tong niet in het voortstuwend vermogen der lucht behoeft te zoeken; en dat uit zijn lang vasten niet behoort besloten te worden, dat hij zich alleen met lucht voedt, enz.

Den *Chameleon* aldus van het wonderspreukige ontdaan hebbende, met hetwelk men hem vroeger had omgeven, leerden wij op nieuw, hoe naauw de bewerktuiging van een dier met deszelfs leefwijze, zeden en voedsel in verband is, en hoe het een door het ander bepaald wordt. Ik heb ten minste getracht zulks, zoo veel in mij was, uiteen te zetten en laat gaarne aan het verlicht oordeel van meer kundigen de beslissing over, in hoeverre ik hierin geslaagd ben.

* * *

VER-

VERKLARING

DER

AFBEELDINGEN.

Plaat I.

Fig. 1. Het *tongbeen.*

a. Deszelfs ligchaam, hetwelk zich in eenen langen *steel* verlengt, welke midden door de tong gaat en zich door eenen band, in c. gedeeltelijk voorgesteld, met hare punt vereenigt.

d, d. De *achterste hoorns.*

e, e. De *voorste.*

Fig. 2. De tong geopend, om de wijze te doen zien, op welke de steel van het tongbeen, midden door haar heendringt.

a, d, d, e, e. stellen dezelfde deelen voor, als die, welke door dezelfde letters in Fig. 1 zijn aangeduid.

b. De *steel van het tongbeen*, met een zwart gespikkeld vlies omgeven.

c, c. de beide spieren van den blinden zak van het klierachtig gedeelte der tong.

Fig. 3. stelt de onderkaak, een gedeelte van het borstbeen, de tong en de spieren welke haar bewegen, voor.

a. het bovenst gedeelte van het *borstbeen.*

b. de *borstbeen-tongbeenspier* (*m. sterno-hyoideus*) van de eene zijde.

c, c. de *borstbeen-hoornspier* (*m. sterno-ceratoideus*) van beide zijden.

d, d. een gedeelte van de *schouderblad-tongbeenspier* (*m. omohyoideus*) van beide zijden.

e, e. de *achterste hoorns* van het *tongbeen.*

f. een gedeelte van de *tong-tongbeenspier* (*m. hyoglossus*) der regter zijde.

g, de

g. de *kin-tongbeenspier* (*m. genio-hyoideus*) van de linkerzijde, in twee bondels verdeeld, eenen buitensten breeden en eenen binnensten smallen.

Fig. 4. De tong aan haren onderkant.

e, e. de *voorste hoorns* van het *tongbeen*.

d, d. de *achterste*.

f, f, h, h. de geheele *tong-tongbeenspier* (*m. hyo-glossus*); f, f, het gedeelte, hetwelk van den achtersten hoorn van het tongbeen afkomt; h, h, het middendeel hetwelk zich in ringen om het achterst gedeelte der tong oplooit.

g, de stompe punt van den slurp der tong.

Fig. 5. De tong aan haren bovenkant.

f, f, h, h, g. dezelfde deelen als in Fig. 4.

l, i, i, het driehoekig ligchaam, hetwelk boven de bovenste oppervlakte der tong verheven is; l, deszelfs punt; i, i, de basis.

Fig. 6. De tong in verlengden staat, ter vergelijking met Fig. 4 en 5.

f, f. het hoorngedeelte van de *tong-tongbeenspier* (*m. hyo-glossus*).

h, h. het middendeel van dezelfde spier, in verlengden toestand, zoodat de plooijen, in Fig. 4 en 5 zigtbaar, verdwenen zijn.

i, i. de plaats waar zich de *tong-tongbeenspier* (*m. hyo-glossus*) in het achterst gedeelte der tong inplant.

Fig. 7. De schedel van den *Chameleon*, van den linker zijde genomen.

a, a. de *slaapspier* (*m. temporalis*).

b. de *afvoerende kaakspier* (*m. abductor maxillae inferioris*).

c. de inplanting der *buitenste vleugelspier* (*m. pterygoideus externus*).

f. de inplanting der *binnenste* (*m. pterygoideus internus*).

Fig. 8. De schedel, van de regter zijde genomen.

b. de *afvoerende kaakspier*.

d. de *kaauwspier* (*m. masseter*).

Fig.

Fig. 9. De schedel, van onderen.

e, e. de *buitenste vleugelspier* (*m. pteryg. ext.*)

f, f. de *binnenste* (*m. pteryg. int.*).

Plaat II.

Fig. 1. De schedel van de linker zijde genomen.

a. het *middelst of eerste voorhoofdsbeen.* (*os frontale anterius*).

b. het *tweede of voorste zijdelingsch voorhoofdsbeen* (*os frontale laterale anterius*).

c, c. het *derde of achterste zijdelingsch voorhoofdsbeen* (*os frontale laterale posterius*).

d, e. het *wandbeen*; d het voorste gedeelte; e de kam.

f, g. het *slaapbeen*; f. het *jukbeensgedeelte*; g. het *stijlvormig achterhoofdsuitsteeksel.*

h. het *regtstandig uitsteeksel* van het *achterhoofdsbeen*, hetwelk zich met het onderst gedeelte van den kam van het *wandbeen* vereenigt.

y. het *bovenkaaksbeen.*

β. het *jukbeen.*

z. het *eironde gat boven op den schedel.*

†. het *tusschenkaaksbeen.*

n. het ligchaam van het *wiggebeen.*

o. deszelfs *groote vleugel.*

x. het *vierkant been.*

Fig. 2. De schedel van boven.

a, b, b, c, c, d, e, g, g, y, y, z, z, stellen dezelfde deelen als in Fig. 1 voor.

α. het *neusbeen.*

i, i. de dwarsche uitsteeksels van het *achterhoofdsbeen.*

m, m. de ruimte voor de hersenen.

Fig. 3. De schedel van onderen.

g, g. de *beide stijlvormige uitsteeksels van het slaapbeen.*

i, i. de *dwarssche uitsteeksels van het achterhoofdsbeen.*

l, l. de twee beenen, door welke het *grondstuk van het achterhoofdsbeen* zich met de *groote vleugels van het wiggebeen* vereenigt.

n, n. het ligchaam van het *wiggebeen.*

o, o. de groote *vleugels.*

p, p. de kleine *zijdelingsche vleugels.*

q, q. het groote gat voor den doorgang der zenuwen.

γ. het *verhemelte'sbeen.*

✕, ✕. de twee voorste verhemelte'sgaten.

x, x. de vierkante beenderen.

Fig. 4. De *onderkaak* van de linkerzijde genomen.

a. het *tandbeen* (*os dentaire*).
b. het *aanvullend been* (*os complementaire*).
c. het *geledingbeen* (*os articulaire*).
d. het *bovenhoekbeen* (*os surangulaire*).
e. het *hoekbeen* (*os angulaire*).
f. het *dekkendbeen* (*os operculaire*).

} CUVIER.

Fig. 5. De *onderkaak* van onderen. Door dezelfde letters worden dezelfde deelen, uit een ander gezigtspunt voorgesteld.

Fig. 6. De drie *halswervelen* tot één ligchaam zamengegroeid.

Fig. 7. Een *rugwervel* op zijde.

Fig. 8. Dezelfde van voren; a. het *bolle geledinghoofd.*

Fig. 9. Dezelfde van achteren; b. de *holle geledingvlakte.*

Fig. 10. De twee *heiligbeenswervelen* met de drie eerste staartwervelen.

a, a, a, a. de dwarsche uitsteeksels der *heiligbeenswervelen.*

b, b, b, b. de schuins naar beneden dalende dwarsche uitsteeksels der *staartwervelen.*

Fig. 11. De *ellebooggeleding* van den linker arm.

a. het bovenste gedeelte van de *ellepijp.*

b. het *ellebooguitsteeksel* van hetzelve gescheiden en daarom den naam van *elleboogschijf* dragende.

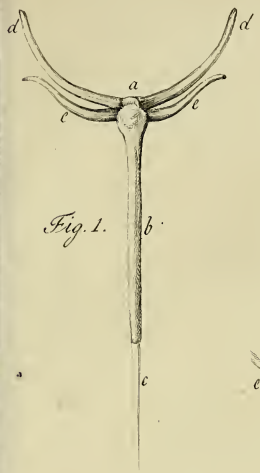

Fig. 1.

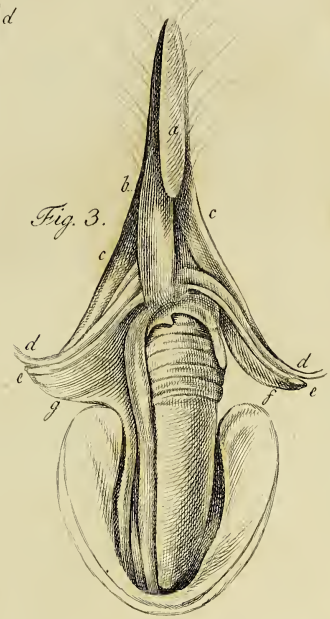

Fig. 3.

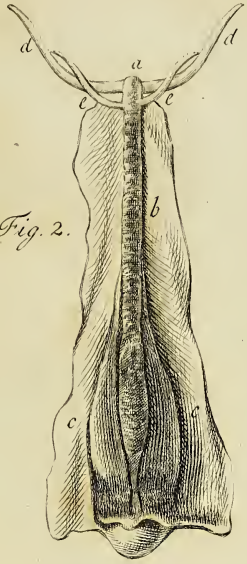

Fig. 2.

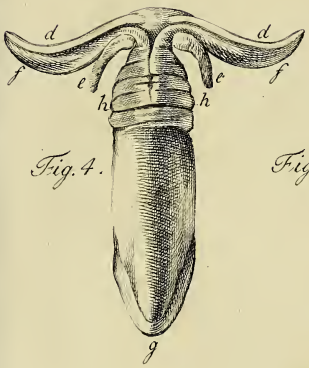

Fig. 4.

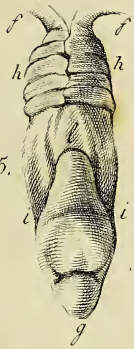

Fig. 5.

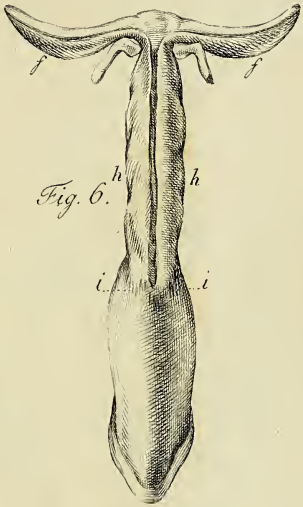

Fig. 6.

Fig. 9.

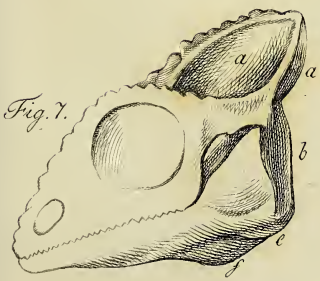

Fig. 7.

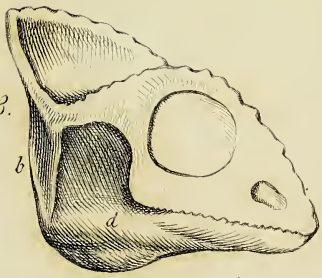

Fig. 8.

W. Vrolik ad obj. del.

Dr. Veelwaard sculp.

Fig. 1.

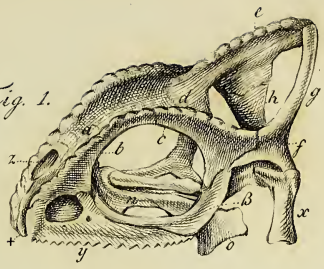

Fig. 2.

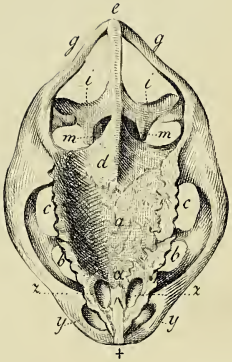

Fig. 3.

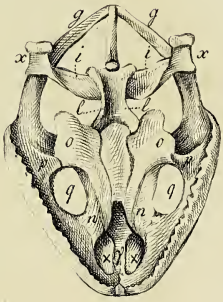

Fig. 4.

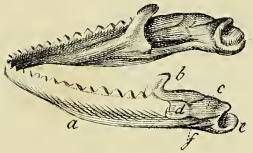

Fig. 5.

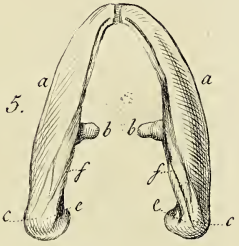

Fig. 6.

Fig. 7.

Fig. 8.

Fig. 9.

Fig. 10.

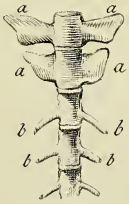

Fig. 11.